Panasonic®

使用说明书(综合篇)

交流伺服马达・驱动器

MINAS A5系列



＊封面所示图片为A5系列200W产品。

●非常感谢您本次购买 Panasonic 产品。

●请在仔细阅读本使用说明书的基础上，正确、安全地使用本产品。

●请在使用之前务必阅读『安全注意事项』(P.6～9)。

●请妥善保管本使用说明书。

非常感谢您本次购买数字 AC 伺服电机及驱动器 MINAS A5。为了您能够正确使用 MINAS A5 系列，本说明书介绍了型号的识别方法、驱动器和电机的组合确认、配线和设定的方法、参数设定，以及出错时的对策等。

本书的结构

1. 在使用之前 ..... 确认型号～设置

说明机型确认、各部分名称、规格及设置的方法。

2. 准　备 ..... 事先说明～运转的方法

说明配线的方法及时间图、参数一览、前面板的使用方法。

3. 连　接 ..... 连接～输入 / 输出信号

说明各控制模式的框图、与上位控制器的连接、I/O 设定和参数以及试运转。

4. 设　定 ..... 参数详情、试运行

各参数的详细解说及说明试运转的方法。

5. 调　整 ..... 增益调整～自动调整

说明自动调整的方法及手动增益调整的方法。

6. 出现问题时

请在故障或出错时阅读。

7. 资　料

说明电机的 S-T 特性图、各种外形尺寸图及通信、运转补充等。

目　录

页
本书的结构 3
安全注意事项 6
海外标准适用 10
保养 ・ 检查 11

1. 在使用之前 1-1
1. 开封确认 1-2
2. 关于驱动器 1-3
3. 关于电机 1-10
4. 确认驱动器和电机的配套型号 1-13
5. 设置方法 1-16
6. 出力轴的容许负载 1-23

2. 准　备 2-1
1. 海外规格適合 2-2
2. 系统结构和配线 2-6
3. 连接器 X1 的配线 2-20
4. 连接器 X2 的配线 2-20
5. 连接器 X3 的配线 2-22
6. 连接器 X4 的配线 2-23
7. 连接器 X5 的配线 2-24
8. 连接器 X6 的配线 2-26
9. 连接器 X7 的配线 2-29
10. 时序图 2-30
11. 电机内置保持制动器 2-34
12. 动态制动器 2-36
13. 参数和模式的设定 2-42
14. 参数分频比的设定思路 2-52
15. 前面板的使用方法 2-54

3. 连　接 3-1
1. 各模式概要 3-2
2. 控制分块图 3-14
3. 连接器 X4 的配线图 3-18
4. 连接器 X4 输入、输出的解说 3-28

页

4. 设　定 4-1

1. 参数详情 4-2
2. 试运行 4-58

5. 调　整 5-1

1. 增益调整 5-2
2. 实时自动增益调整 5-4
3. 自适应滤波器 5-10
4. 手动增益调整（基本） 5-13
5. 实时增益调整（应用） 5-24
6. 原点复位操作 5-39

6. 出现问题时 6-1

1. 出现故障时 6-2
2. 关于增益调整前的保护功能设定 6-15
3. 故障对策 6-17

7. 资　料 7-1

1. 安全功能 7-2
2. 绝对式系统 7-10
3. 安装支援软件「PANATERM」 7-26
4. 通　信 7-27
5. 电机特性（S-T 特性） 7-56
6. 外型尺寸图 7-63
7. 可选零部件 7-72

保　証 7-96

使用上的注意事项 7-97

售后服务（修理） .... 封底

安全注意事项 请务必遵守

为防止对人的危害和对财产的损害，对务必遵守的事项特做以下说明。

■ 对错误使用本产品而可能带来的危害和损害的程度加以区分和说明。

标记	说明
 **危险**	该标记表示“极可能招致死亡或重伤”的相关内容。
 **注意**	该标记表示“可能招致伤害或财产损害”的相关内容。

■ 对应遵守的事项用以下的图形标记进行说明。

标记	说明
	该图形标记表示不可实施的内容。
	该图形标记表示必须实施的内容。

危险

	禁止事项	后果
禁止	**不要在有水的地方、存在腐蚀性、引火性气体的环境内和靠近可燃性物质的地方使用。**	会引发火灾事故。
	不要在电动机、驱动器、再生电阻的周围放置可燃物。	
	不要在振动 · 冲击激烈的地方使用。	会引发触电 · 受伤 · 火灾事故。
	不要在导线受到油 · 水浸泡的状态下使用。	会引发触电 · 故障 · 破损。
	不要将仪表板放置在加热器或大型卷线电阻器等发热体的周围。	会引发火灾 · 故障。
	切勿将电动机直接连接到商用电源。	
	不要用湿手进行接线和设备操作。	会引发触电 · 受伤 · 火灾事故。
	切勿将手伸入驱动器内部。	会引发烧伤 · 触电事故。
	带轴端键槽的电动机，请不要用裸手接触键槽。	会引发受伤事故。
	绝对不能接触运转中的电动机的旋转部位。	

	电动机、驱动器散热板及再生电阻温度会变高，所以不要接触。	会引发烧伤或部件损伤事故。
	不要用外部动力驱动电动机。	会引发火灾事故。
	不要使导线受到损伤、或使之承受过大的外力、重压、受夹。	会引发触电 ・ 故障 ・ 破损。
	应在尘埃较少、不会接触到水、油等的地方设置。	当设置场地不当时会引发触电 ・ 火灾 ・ 故障 ・ 破损。
	将电动机、驱动器及再生电阻安装在金属等非可燃物上。	当安装在可燃物上时会引发火灾事故。
	接线作业由专业电工进行。	当没有相关专业知识的人进行接线作业时会引发触电事故。
	请进行正确切实的接线。	若未正确接线，则可能引发触电 ・ 受伤 ・ 故障 ・ 破损。
	导线应切实连接好、通电部位须通过绝缘物切实地做到绝缘。	因接线错误、短路会引发触电 ・ 火灾 ・ 故障。
	驱动器 ・ 电动机的地线必须切实做到接地。	若不接地，则会引发触电事故。
	应切实地进行设置 ・ 安装，以防止发生地震时造成火灾及人身事故等。	当忽略设置时会引发受伤 ・ 触电 ・ 火灾 ・ 故障 ・ 破损。
	在外部设置紧急停止电路，以确保在紧急时可及时地停止运转、切断电源。	
	必须设置过电流保护装置 ・ 漏电断路器 ・ 温度过高防止装置 ・ 紧急停止装置。	当忽略设置、确认时会引发触电 ・ 受伤 ・ 火灾事故。
	在地震发生后必须进行相关安全确认。	当忽略设置、确认时会引发触电 ・ 受伤 ・ 火灾事故。
	驱动器的移动 ・ 接线 ・ 点检要在切断电源、并超过主体表示所显示的时间之后，确认没有触电危险的前提下进行。	当不切断电源实施作业时会引发触电事故。

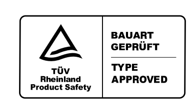
注意

禁止	在搬运时不要抓导线或电动机的轴部。	会引发受伤事故。
	在进行搬运、设置作业时要注意，以防落下、滑倒。	会引发受伤 · 故障。
	不要站在产品上、不要在产品上放置重物。	会引发触电 · 受伤 · 故障 · 破损。
	不要在受日光直接照射的地方使用。	会引发受伤 · 火灾事故。
	不要堵塞放热孔，也不要放入异物。	会引发触电 · 火灾事故。
	不要使产品受到较强的冲击。	会引发故障。
	不要使电动机的轴部受到较强的冲击。	会引发检测器等的故障。
	不要频繁地开、关驱动器主电源。	会引发故障。
	切勿在主电源侧用电磁接触器进行电动机的运转和停止。	
	不要对驱动器进行极端的放大调整 · 变更。 确保机器在运转 · 工作时保持稳定。	会引发受伤事故。
	不要将电动机内置制动器作为停止正在运行负荷的“制动用途”。	会引发受伤 · 故障。
	在停电结束、恢复供电时，有可能出现突然再启动的情况，故请勿靠近机器。 做好机器的设定，以避免再启动时的意外情况发生，确保人身安全。	会引发受伤事故。
	绝对不可自行改造 · 分解 · 修理。	会引发火灾 · 触电 · 受伤 · 故障。
强制	要根据设备本体的净重、产品的额定输出进行妥善安装。	当不进行适当的安装、设置时会引发受伤 · 故障。
	要遵守指定的安装方法 · 方向。	
	电动机吊环螺栓只为电动机搬运之用，不用于机器的搬运。	若用于机器的搬运，则可能引发受伤 · 故障。
	不要在电动机、驱动器及周边机器的周围放置阻碍通风的障碍物。	因障碍物所造成的温度上升会引发烧伤 · 火灾事故。

!	要确保电动机、驱动器的周围温度在使用温度、使用湿度范围之内。	当不进行适当的安装、设置时会引发受伤 · 故障。
	驱动器与控制盘内面、以及其他机器的间隔应设置为规定距离。	
	须遵守所指定的电压。	当在额定电压范围外使用时会引发触电 · 受伤 · 火灾事故。
	通过紧急停止切断的漏电断路器、断路开关、继电器要与制动控制用继电器串联连接。	当忽略连接时会引发故障。
	应设置安全装置，以应对电磁制动器、齿轮头的空转和锁紧、齿轮头润滑脂的外漏。	当忽略设置时，会引发受伤 · 破损 · 污损。
	电动机与驱动器应使用指定的组合。	若不使用正确的组合，则可能引发故障 · 火灾事故。
	在进行试运转时应将电动机固定好，在与其他机械分离的状态下确认运转后再安装到相关机械上。	型号错误、接线错误会引发受伤事故。
	出错时，请解除出错原因，确保安全后，解除出错重新启动。	若不解除出错原因，则可能引发受伤事故。
	驱动器发生故障时，请切断驱动器电源侧的电源。	若继续接通大电流，则可能引发火灾事故。
	保养点检工作应由专业人员进行。	接线错误会引发受伤 · 触电事故。
	当长时间不使用时必须切断电源。	设备动作等的失误会引发受伤事故。
	将电池做为废物处理时，请将电池用胶带等进行绝缘，并根据有关部门的规定进行处理。	
	产品正常使用之后需做为废品处理时，有关电子信息产品的回收、再利用事宜，请遵守有关部门的法令、规定。	









适用标准

		驱动器	电机
欧洲 EC 指令	EMC 认证	EN55011 EN61000-6-2 EN61800-3	—
	适用低电压指令	EN61800-5-1	EN60034-1 EN60034-5
	功能安全	EN954-1 (Cat. 3) ISO13849-1 (PL d) EN61508 (SIL 2) EN62061 (SIL 2) EN61800-5-2 (STO) IEC61326-3-1	—
UL 认证		UL508C（E164620）	UL1004-1（E166557：大型） UL1004（E166557：小型）
CSA 认证		C22.2 No.14	C22.2 No.100

IEC ： International Electrotechnical Commission = 国际电工委员会
EN ： Europaischen Normen = 欧洲标准
EMC ： Electromagnetic Compatibility = 电磁兼容性性
UL ： Underwriters Laboratories = 美国保险商实验所
CSA ： Canadian Standards Association = 加拿大标准协会

须 知 关于海外适用标准的详情，请参照 P.2-2「海外标准适用」。

请对驱动器和电机进行定期保养和检查以便安全和轻松使用。

保养和检查时的注意事项

①电源的开启和切断操作应由操作人员进行。
②切断电源后的短时间内，内部电路仍保持高压充电状态。检查作业前应先切断电源，等待 15 分钟以上后确认充电灯灭灯。
③进行驱动器的绝缘电阻测试时，请先切断与驱动器的所有连接。在连接状态下进行绝缘电阻测试会导致驱动器故障发生。
④请勿使用汽油、稀释剂、酒精、酸性及碱性洗涤剂，以免外壳变色或破损。

检查项目和周期

正常使用条件

环境条件为年平均环境温度：30℃、负荷率80%以下、日运行时间20小时以下

日常检查和定期检查应按下列要领实施。

类型	检查周期	检查项目
日常检查	日常	・确认使用温度、湿度、灰尘、异物等 ・是否有异常振动和噪音 ・电源电压是否正常 ・是否有异臭 ・通风口是否粘有纤维线头 ・驱动器的前部、连接器的清洁状况 ・配线是否已损伤 ・与装置、设备的连接部分是否有松动和芯脚偏离 ・负载部有无异物嵌入
定期检查	1 年	・紧固部位是否有松动 ・是否有过热迹象 ・端子台是否已损伤 ・端子台的紧固部位是否有松动

注　意 实际使用条件（上述）有异时，定期检查的检查周期也应作相应调整。

零部件更换尺度

根据环境条件和使用方法，零部件更换期限也有所不同。发生异常时有必要更换（修理）零部件。

 禁止	除本公司外请勿进行拆卸修理工作

点検項目と周期

商 品 名	类　别	标准更换周期（小时）	备　　注
驱动器	滤波电容器	约 5 年	标准更换周期仅供参考。即使标准更换周期未满，一旦发生异常也需更换。
	冷却风扇	2 ～ 3 年 （1 ～ 3 万小时）	
	印制电路板的铝电解电容器	约 5 年	
	冲击电流保护继电器	约 10 万次 （寿命根据使用条件而异）	
	冲击电流抑制电阻	约 2 万次 （寿命根据使用条件而异）	
电机	轴承	3 ～ 5 年 （2 ～ 3 万小时）	
	油封	5000 小时	
	编码器	3 ～ 5 年 （2 ～ 3 万小时）	
	绝对式编码器用电池	寿命根据使用条件而异。请参考绝对编码器用电池附带的操作说明书。	

关联页面 ・P.7-96「保　证」

1. 在使用之前

1. 开封确认
概　要 1-2
开箱拆封后，请确认 1-2

2. 关于驱动器
确认型号 1-3
各部分的名称　A ～ E 型 1-4
各部分的名称　F 型 1-5
规　格 1-6
分块图 1-8

3. 关于电机
确认型号 1-10
各部分的名称 1-12

4. 确认驱动器和电机的配套型号
20 位　增量式规格様 1-13
17 位　绝对式规格 1-14
电机用中继电缆 1-15

5. 设置方法
驱动器 1-16
电　机 1-20

6. 出力轴的容许负载
电　机 1-23

1. 开封确认

概　要

AC 伺服电机和驱动器 MINAS A5 系列，是可满足要求高速、高精度及高性能机器，到要求简单设定机器的各种要求的最新产品。

新开发的该产品，对原来的 A4 系列进行了飞跃性的性能升级，设定和调整极其简单，是无论谁都可以感受到其高性能的产品。

新开发了输出功率从 50W ～ 5.0kW 的品种丰富的电机，采用 20 位增量式编码器，且实现了低齿槽转矩化。

此外，除了对应 2 个全闭环控制（脉冲、A 相 / B 相）之外，还配备了具有各种自动设定项目的实时自动调整等各种调整功能，可简单地进行复杂的调整。

与至今为止的制品相比，MINAS A5 系列提高了在低刚性机器上的稳定性，及可在高刚性机器上进行高速高精度运转，可应对各种机器的使用。

本说明书的编写目的，就是为了您能够正确并充分有效利用具有以上优点的 MINAS A5 产品。

1
在使用之前

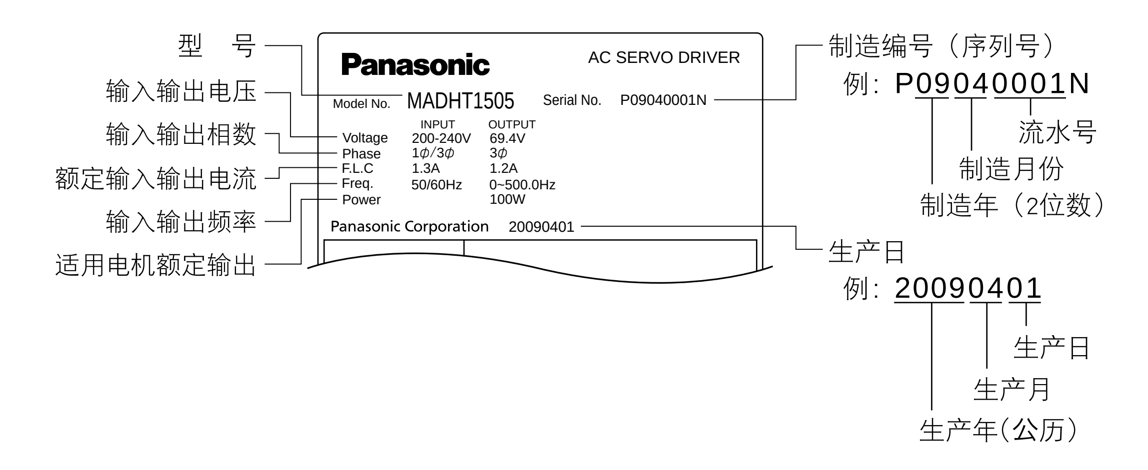
1. 开封确认

开箱拆封后，请确认

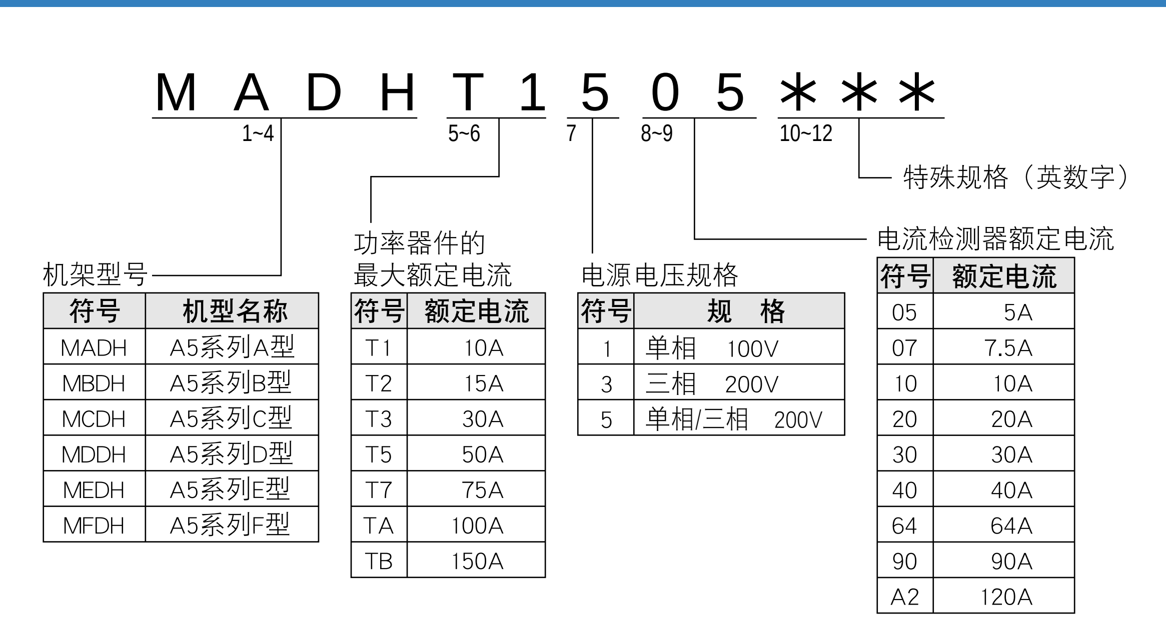
- 与您所定购的型号是否相符?
- 在运输途中是否有损伤?
- 操作说明书（安全篇）是否在内?
- 是否附带电源连接器、电机连接器、外置再生放电电阻连接器（仅 E 型附带）、安全插头?
  ※ F 型未附带电源连接器、电机连接器。

如有产品内容不符之处，请与所购买的代理店联系。

铭牌内容



型号说明



机架型号

符号	机型名称
MADH	A5系列A型
MBDH	A5系列B型
MCDH	A5系列C型
MDDH	A5系列D型
MEDH	A5系列E型
MFDH	A5系列F型

功率器件的最大额定电流

符号	额定电流
T1	10A
T2	15A
T3	30A
T5	50A
T7	75A
TA	100A
TB	150A

电源电压规格

符号	规　格
1	单相　100V
3	三相　200V
5	单相/三相　200V

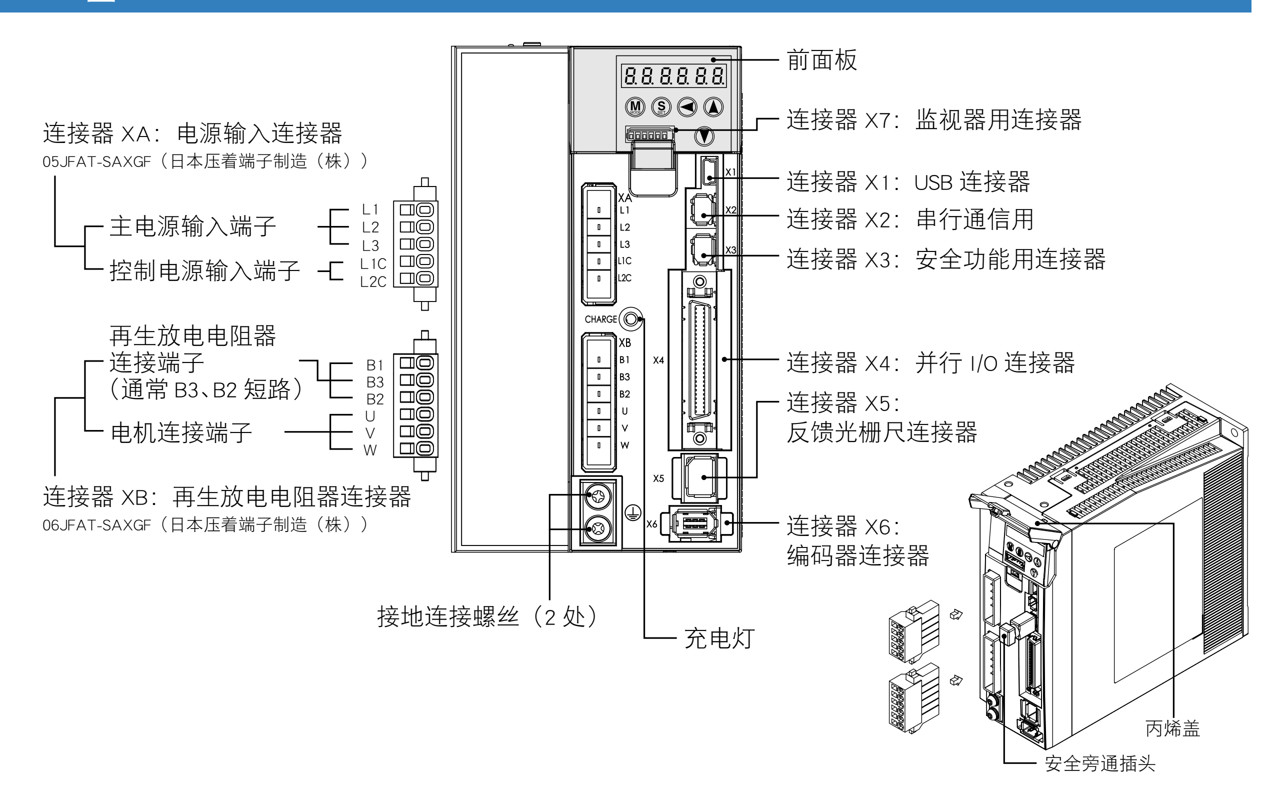
电流检测器额定电流

符号	额定电流
05	5A
07	7.5A
10	10A
20	20A
30	30A
40	40A
64	64A
90	90A
A2	120A

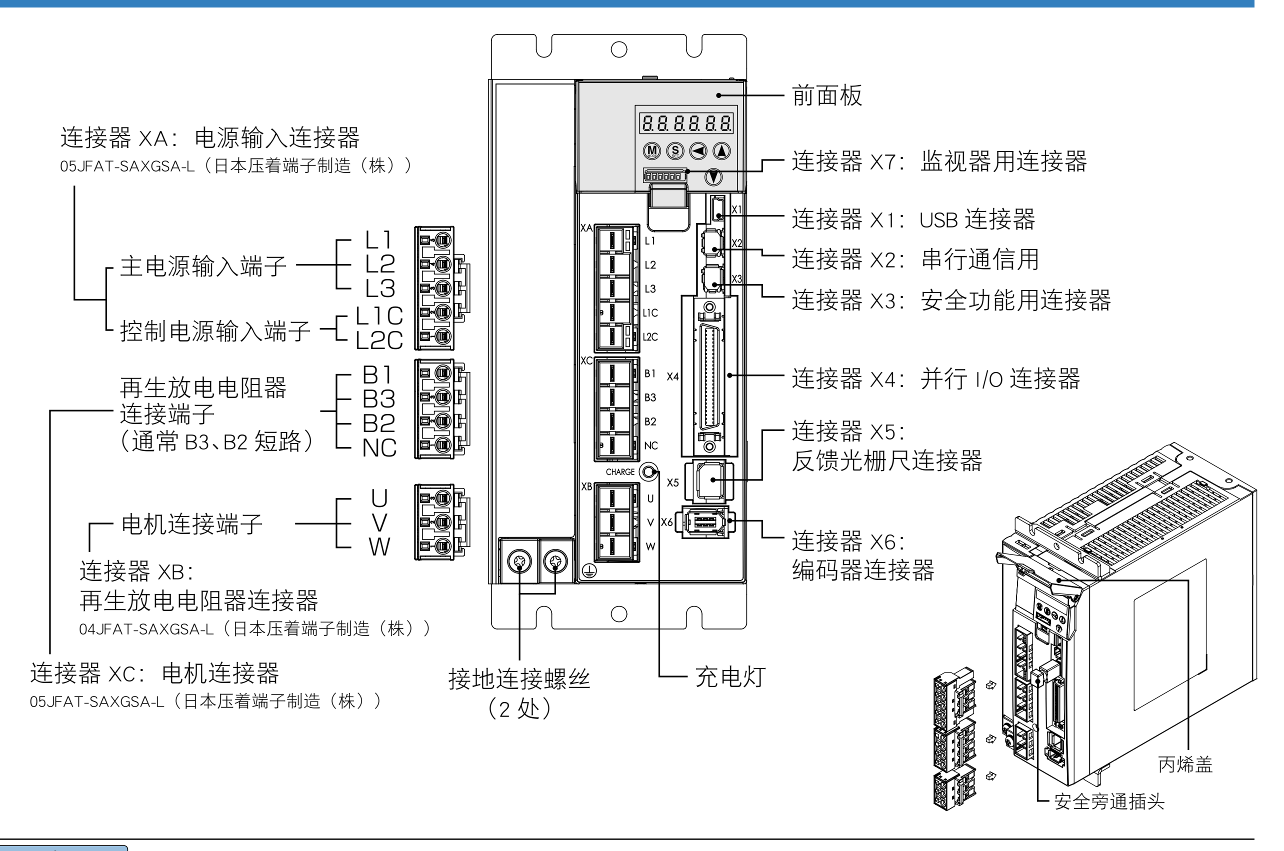
关联页面 · P.1-13「确认驱动器和电机的配套型号」

各部分的名称

A ～ D 型



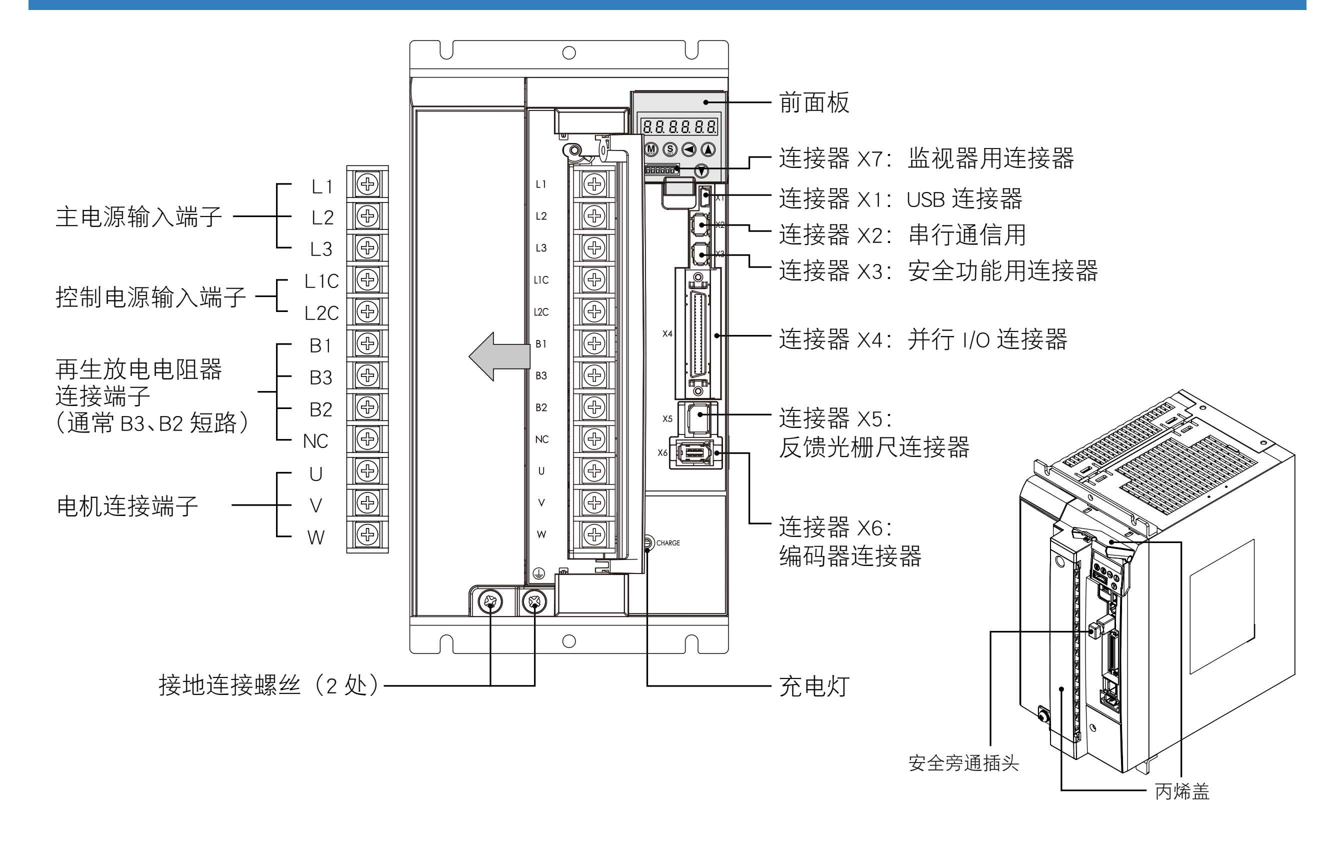
E 型



须　知

A ～ D 型附带 XA、XB 连接器。
E 型附带 XA ～ XC 连接器。

F 型



关联页面
· P.1-13「确认驱动器和电机的配套型号」 · P.1-16「设置方法 驱动器」
· P.2-6「驱动器外设清单」 · P.7-63 ～ 7-65「外型尺寸图 驱动器」

2. 关于驱动器

规　格

基本规格	电源输入	100V 系列	主回路电源		单相　100 ～ 120V　+ 10% − 15%　50/60Hz
			控制回路电源		单相　100 ～ 120V　+ 10% − 15%　50/60Hz
		200V 系列	主电路电源	A～D型	单相 / 三相　200 ～ 240V　+ 10% − 15%　50/60Hz
				E～F型	三相　200 ～ 230V　+ 10% − 15%　50/60Hz
			控制电路电源	A～D型	单相　200 ～ 240V　+ 10% − 15%　50/60Hz
				E～F型	单相　200 ～ 230V　+ 10% − 15%　50/60Hz
	绝缘耐压				一次－接地间 AC1500V、需耐压 1 分钟（敏度电流：20mA）
	使用环境条件	温　度			环境温度　0℃～ 55℃（无冻结） 储存温度　－ 20℃～ 65℃（最高温度保证：80℃　72 小时　但湿度为 17%RH 以下）
		湿　度			使用时、储存时均为 20%～ 85% RH（无结露）
		海　拔			海拔 1000 m 以下
		振　动			5.88m/s（0.6G）以下 10 ～ 60Hz（不可在共振点连接使用）
	控制方式				IGBT PWM 方式正弦波驱动
	编码器反馈				17 位（131072 分辨率）7 线串行 绝对式编码器 20 位（1048576 分辨率）5 线串行 增量式编码器
	反馈光栅尺反馈				A/B 相 ・ 原点信号差动输入 串行通信光栅尺对应厂家： 株式会社 MITUTOYO Sony Manufacturing Systems 株式会社
	控制信号	输　入			通用 10 输入 通用输入功能通过参数进行选择
		输　出			通用 6 输出 通用输出功能通过参数进行选择
	模拟/ 数字信号	输　入			3 输入（16BitA/D 输入 1、12BitA/D 输入 2）
		输　出			3 输出（模拟监视器输出 2、数字监视器输出 1）
	脉冲信号	输　入			2 输入（光电耦合器输入、长线接收器输入） 通过光电耦合器，可应对长线驱动器 I/F、集电极开路 I/F 通过长线接受器，可应对长线驱动器 I/F
		输　出			4 输出（长线驱动器输出 3、集电极开路输出 1） 通过长线驱动器输出编码器脉冲（A、B、Z 相）或外部光栅尺脉冲（EXA、EXB、EXZ 相）。 Z 相或者 EXZ 相脉冲也有集电极开路输出方式。
	通信功能	USB			与电脑等连接
		RS232			1：1 通信
		RS485			可进行最大 31 轴的 1：n 通信
	安全功能				对应 IEC61800-5-2：STO
	前面板				①按钮 5 个　② 6 位 LED　③模拟监视器输出 (2ch) ④数字监视器输出 (1ch)
	再生放电电阻				A、B 型：无内置再生放电电阻（只可外置） C ～ F 型：内置再生放电电阻（也可外置）
	动态制动器				内　置
	控制模式				①位置控制　②速度控制　③转矩控制　④位置 / 速度控制　⑤位置 / 转矩控制 ⑥速度 / 转矩控制　⑦全闭环控制　可通过参数切换上述 7 种控制模式。

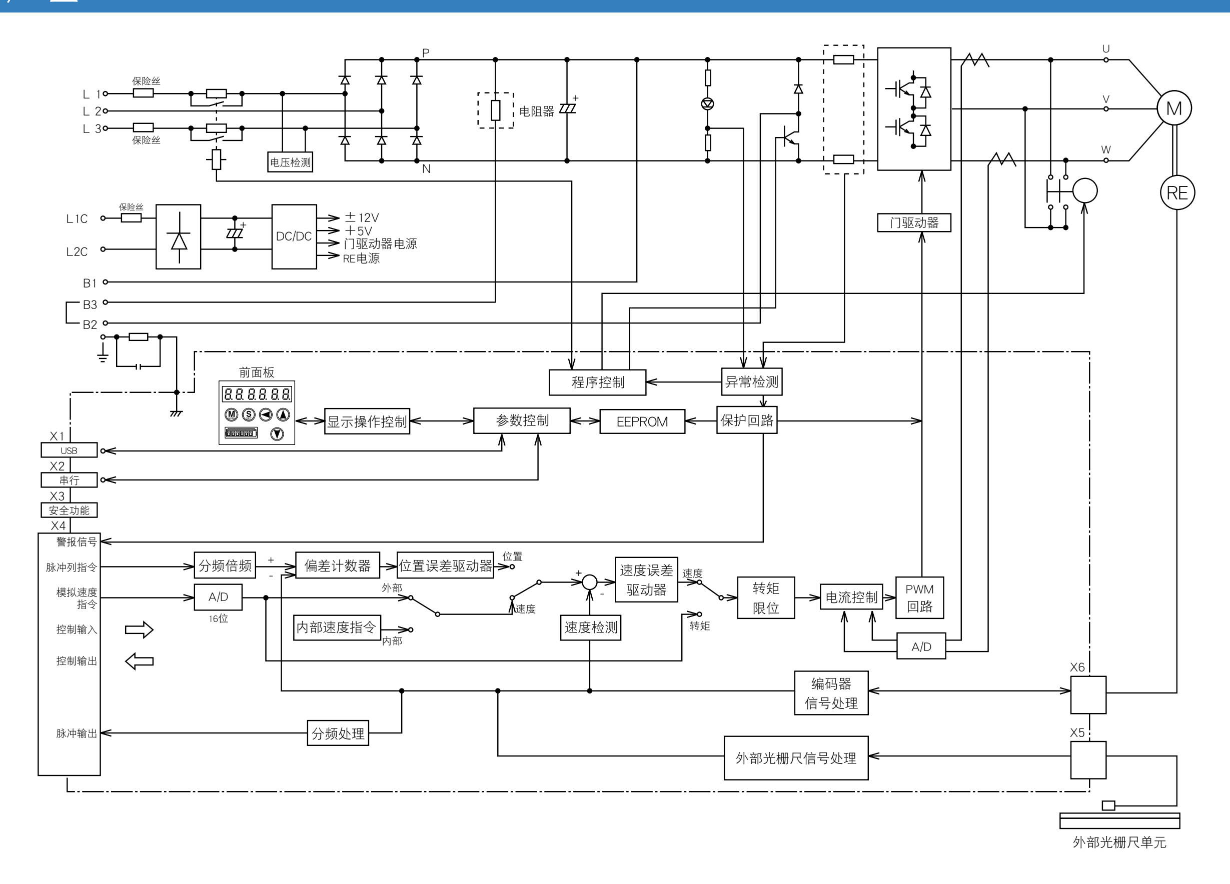
关联页面
・P.1-16「设置方法　驱动器」
・P.1-20「设置方法　电机」

功能	分类	项目	子项目	内容
功能	位置控制	控制输入		①偏差计数器消零 ②指令脉冲禁止输入 ③指令分频倍频切换 ④减振控制切换 等
		控制输出		定位结束 等
		脉冲输入	最大指令脉冲频率	500kpps（光电耦合器输入使用时） 4Mpps（长线驱动器输入使用时）
			输入脉冲信号形态	差动输入。根据参数可选择。(①正 / 负 ② A 相 / B 相 ③指令 / 方向))
			指令脉冲分频、倍频(电子齿轮比设定)	指令脉冲频率 × 电子传动装置比 将 $\left(\frac{1\sim2^{30}}{1\sim2^{30}}\right)$ 作为位置指令输入进行处理。但是，电子传动装置的比， 请在 1/1000 ～ 1000 倍的范围内进行使用。
			平滑滤波器	可选择一阶延迟滤波器、FIR 型滤波器。
		模拟输入	转矩限制指令输入	可分别进行正 / 负各方向的转矩限制。
		瞬间速度观测器		可使用
		制振控制		可使用
	速度控制	控制输入		①内部速度设定选择 1 ②内部速度设定选择 2 ③内部速度设定选择 3 ④零速箝位 等
		控制输出		速度到达 等
		模拟输入	速度指令输入	可通过模拟电压输入速度指令。 光栅尺设定及指令极性根据参数决定。(6V / 额定转速 标准出厂设定)
			转矩限制指令输入	可分别对正 / 负各方向的进行转矩限制。
		内部速度指令		通过控制输入可切换内部 8 速度
		软启动 / 停机功能		0 ～ 10S / 1000r/min 可分别设定加、减速以及 S 形加、减速。
		零速箝位		根据零速箝位输入而定。
		瞬间速度观测器		可使用
		速度指令滤波器		可使用
	转矩控制	控制输入		零速箝位、扭矩指令符号输入 等
		控制输出		速度到达 等
		模拟输入	转矩指令输入	可通过模拟电压输入转矩指令。 光栅尺设定及指令极性根据参数决定。(3V / 额定转矩 标准出厂设定)
		速度限制功能		可通过参数设定速度限制值。
	全闭环控制	控制输入		①偏差计数器消零 ②指令脉冲禁止输入 ③指令分频倍频切换 ④减振控制切换 等
		控制输出		全闭环定位结束 等
		脉冲输入	最大指令脉冲频率	500kpps（光电耦合器输入使用时） 4Mpps（长线驱动器输入使用时）
			输入脉冲信号形态	差动输入。根据参数可选择。(①正 / 负 ② A 相 / B 相 ③指令 / 方向)
			指令脉冲分频、倍频(电子齿轮比设定)	指令脉冲频率 × 电子传动装置比 将 $\left(\frac{1\sim2^{30}}{1\sim2^{30}}\right)$ 作为位置指令输入进行处理。但是，电子传动装置的比， 请在 1/1000 ～ 1000 倍的范围内进行使用。
			平滑滤波器	可选择一阶延迟滤波器、FIR 型滤波器。
		模拟输入	转矩极限指令输入	可分别进行正 / 负各方向的转矩限制。
		外部光栅尺分频、倍频设定范围		1/40 ～ 160 倍 可将编码器脉冲（分子）与外部光栅尺脉冲（分母）的比，在分子＝ 1 ～ 220、分母＝ 1 ～ 220 的范围内进行任意设定，但请在以上范围内进行使用。
	共通	自动调整		在上位的动作指令及安装支援软件「PANATERM」动作指令的电机驱动状态下，实时同步测定负载惯量，并自动设定应对刚性设定的增益。
		编码器反馈脉冲的分频功能		可任意设定脉冲数。(但编码器脉冲数为最大值)。
		保护功能	硬件错误	过电压、电压不足、过速度、过载、过热、过电流、编码器异常 等
			软件错误	位置偏差过大、指令脉冲分频、EEPROM 异常 等
		报警数据跟踪功能		可参照报警数据的历史记录

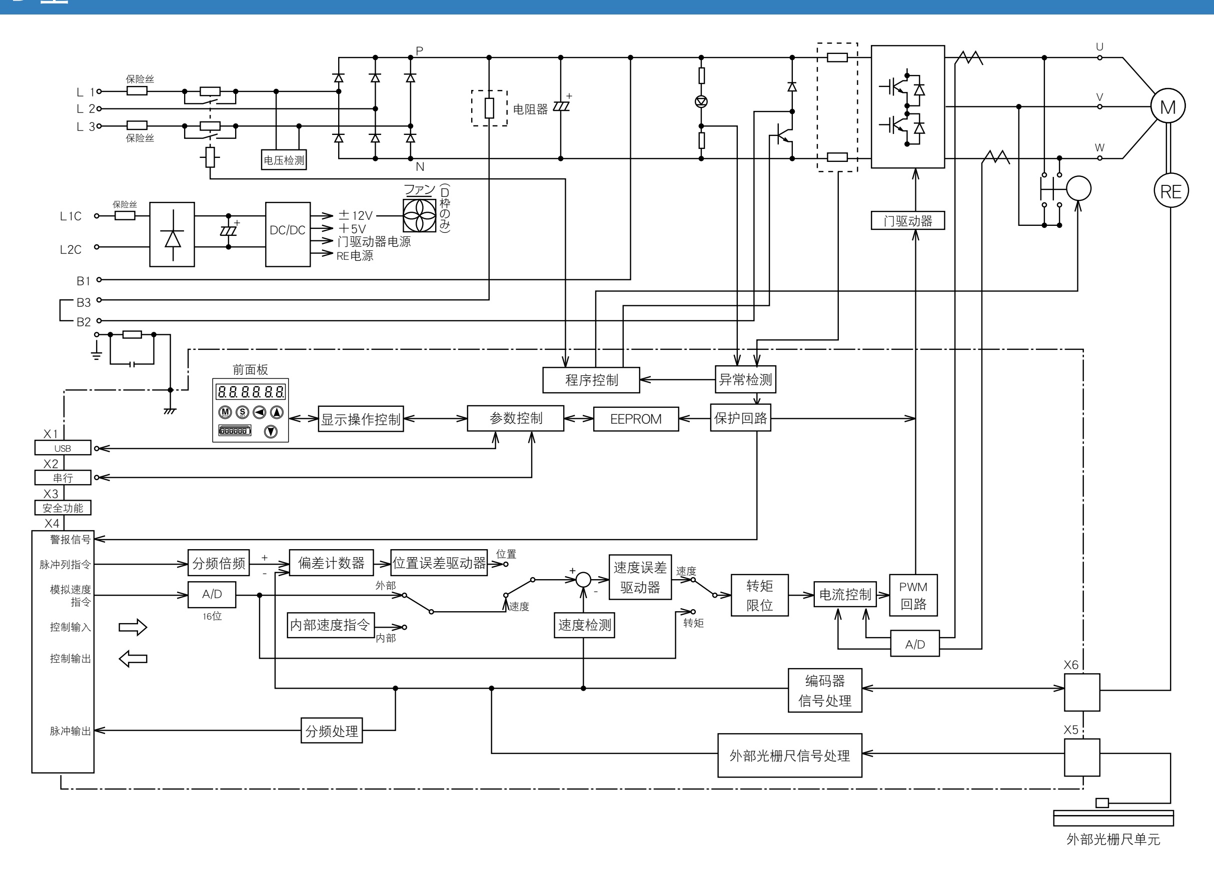
2. 关于驱动器

分块图

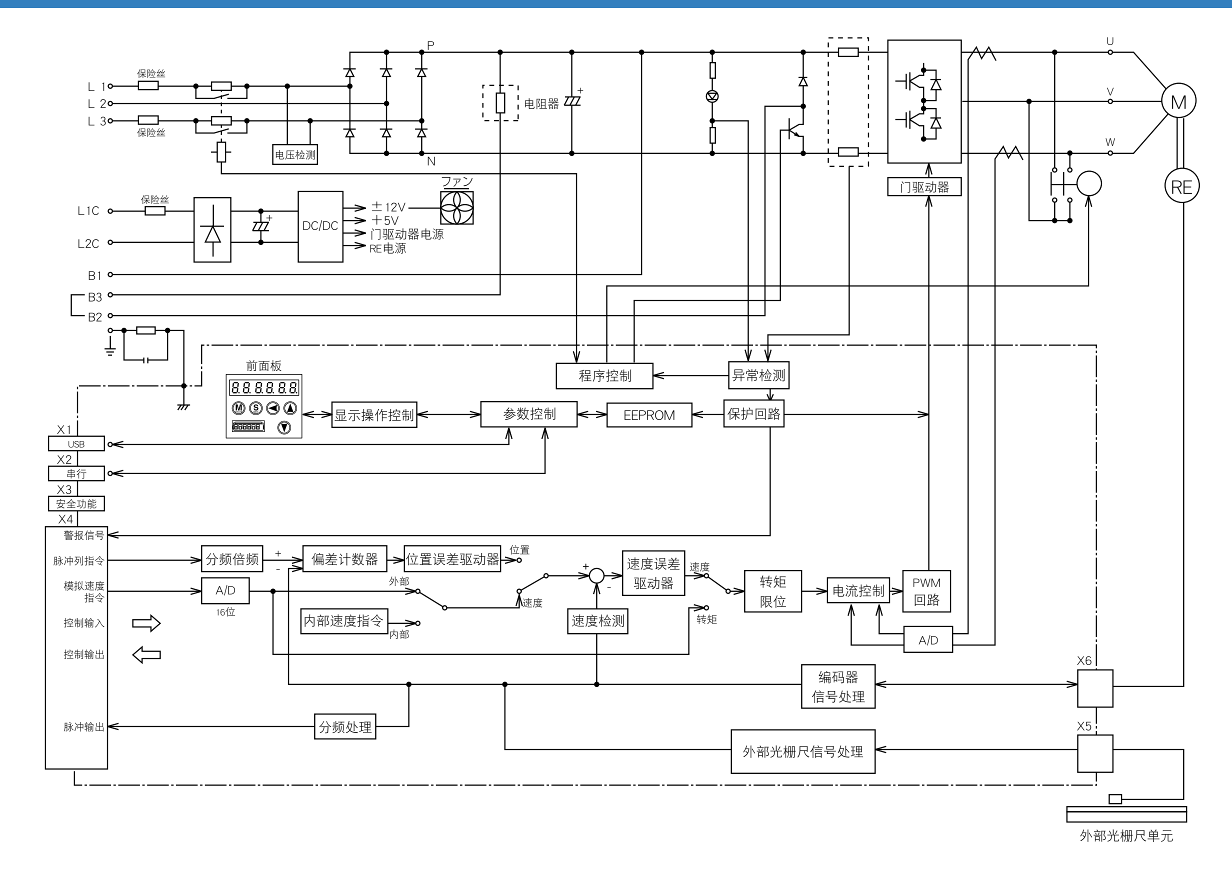
A, B 型



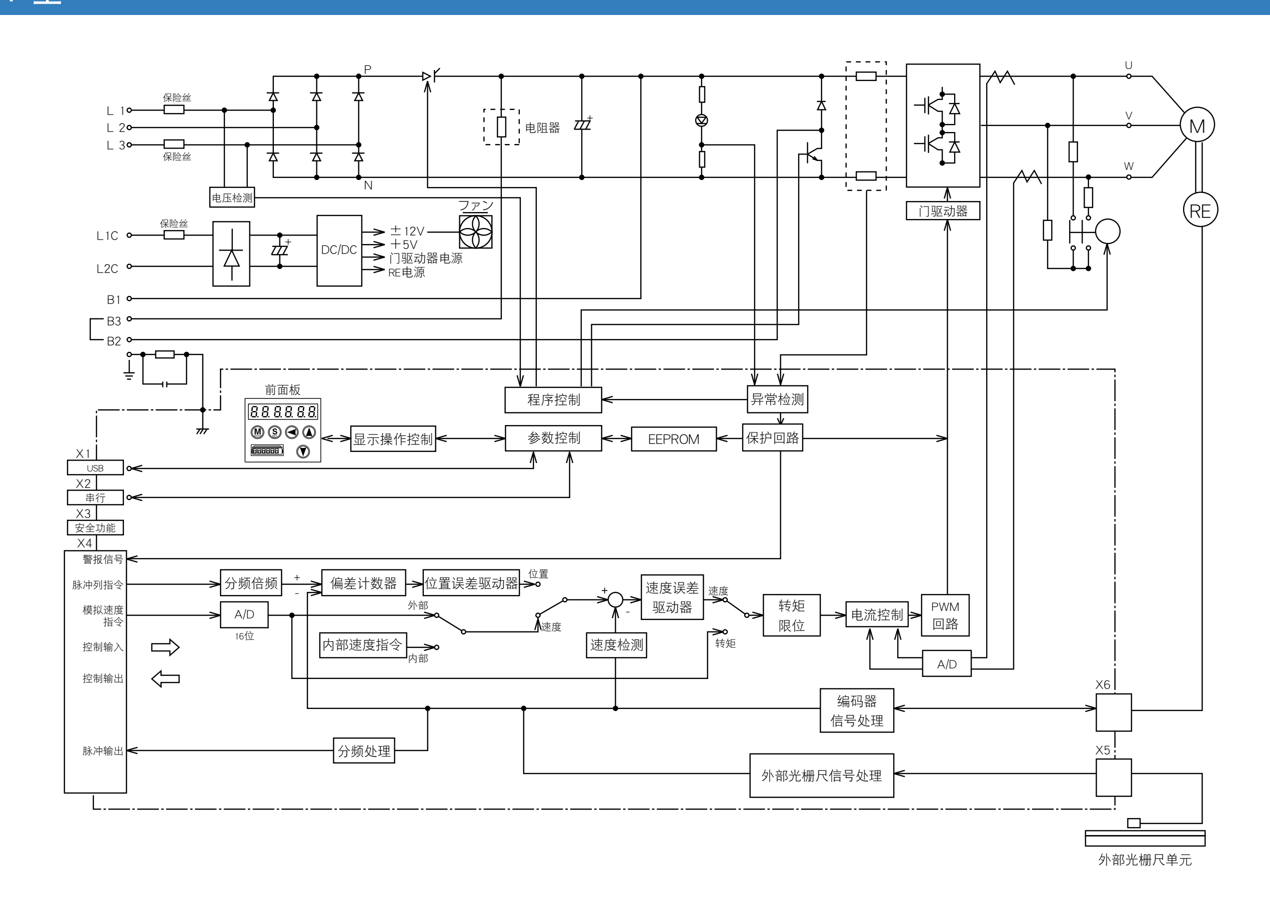
C, D 型



E 型


保险丝
L1
L2
L3
P
N
电阻器
电压检测
U
V
W
M
RE
门驱动器
L1C
L2C
DC/DC
±12V
+5V
门驱动器电源
RE电源
ファン
B1
B3
B2
前面板
程序控制
异常检测
显示操作控制
参数控制
EEPROM
保护回路
X1
USB
X2
串行
X3
安全功能
X4
警报信号
脉冲列指令
模拟速度指令
控制输入
控制输出
脉冲输出
分频倍频
A/D
16位
偏差计数器
位置误差驱动器
位置
外部
内部速度指令
内部
速度误差驱动器
速度
速度检测
转矩限位
转矩
电流控制
PWM回路
编码器信号处理
X6
X5
外部光栅尺信号处理
分频处理
外部光栅尺单元

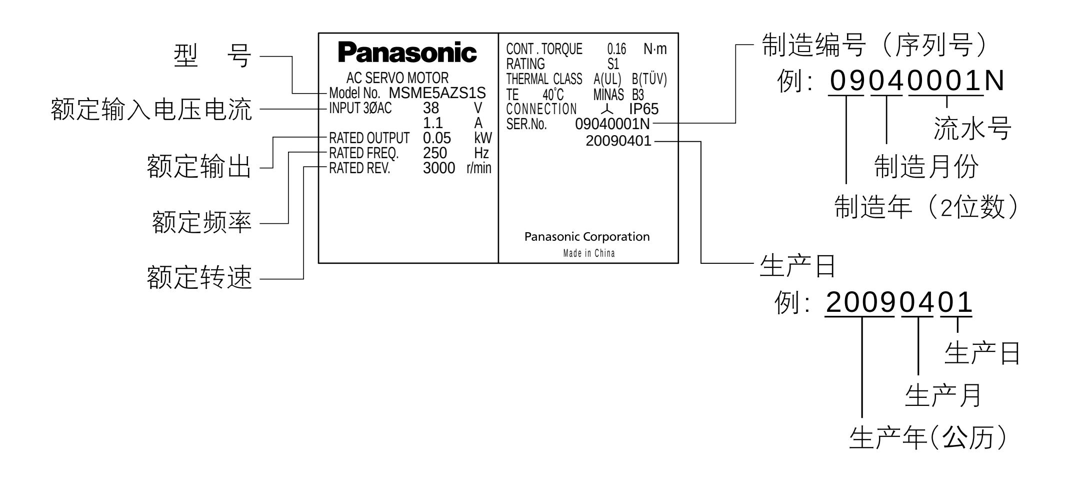
F 型


保险丝
L1
L2
L3
P
N
电阻器
电压检测
U
V
W
M
RE
门驱动器
L1C
L2C
DC/DC
±12V
+5V
门驱动器电源
RE电源
ファン
B1
B3
B2
前面板
程序控制
异常检测
显示操作控制
参数控制
EEPROM
保护回路
X1
USB
X2
串行
X3
安全功能
X4
警报信号
脉冲列指令
模拟速度指令
控制输入
控制输出
脉冲输出
分频倍频
A/D
16位
偏差计数器
位置误差驱动器
位置
外部
内部速度指令
内部
速度误差驱动器
速度
速度检测
转矩限位
转矩
电流控制
PWM回路
编码器信号处理
X6
X5
外部光栅尺信号处理
分频处理
外部光栅尺单元

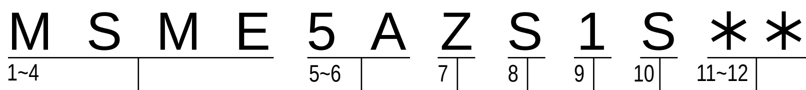
3. 关于电机

确认型号

铭牌内容



型号说明



类　型

符号	规　格
MSME	低惯量（50W～5.0kW）
MDME	中惯量（1.0kW～5.0kW）
MGME	中惯量（900W～3.0kW）
MHME	高惯量（1.0kW～5.0kW）

电机额定输出

符号	额定输出
5A	50W
01	100W
02	200W
04	400W
08	750W
09	900W
10	1.0kW
15	1.5kW
20	2.0kW
30	3.0kW
40	4.0kW
50	5.0kW

特殊规格

符号	规　格
0P	连接器规格

电机结构

设计顺序　1：标准

电压规格

符号	规　格
1	100V
2	200V
Z	100/200V共用（只限50W品）

旋转编码器规格

符号	规格			
	类型	脉冲数	分辨率	导线
G	增量式	20位	1048576	5线制
S	绝对式	17位	131072	7线制

电机结构

MSME（50W～750W）

符号	轴		保持制动器		油封	
	直轴	键槽	无	有	无	有 *1
A	●		●		●	
B	●			●	●	
S		● *2	●		●	
T		● *2		●	●	

MSME（1.0kW～5.0kW），MDME, MGME, MHME

符号	轴		保持制动器		油封	
	直轴	键槽	无	有	无	有
C	●		●			●
D	●			●		●
G		●	●			●
H		●		●		●

*1　有油封的电机型号需特殊订购
*2　键槽及轴端中心螺纹孔

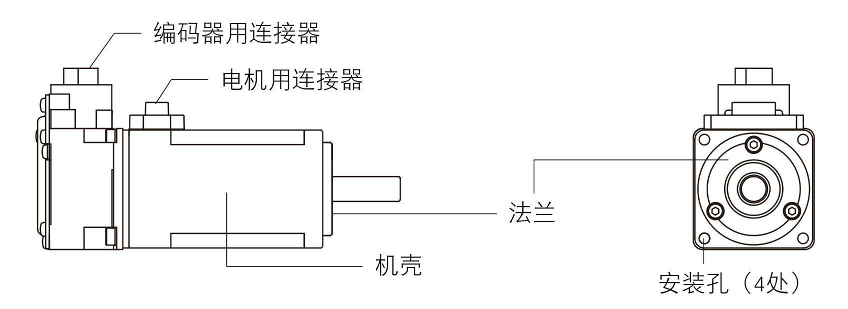
［具有标准产品和订购产品两种。详情请咨询销售店。］

须　知　关于各机型的详情，请参照资料篇的外形尺寸图。

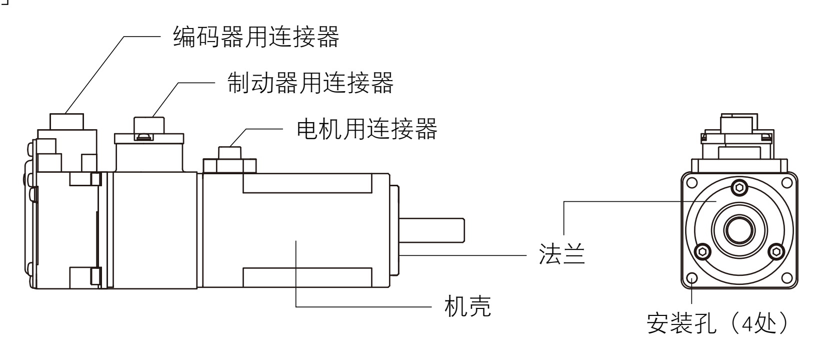
关联页面　・P.1-13「确认驱动器和电机的配套型号」　・P.7-66 ～ 7-71「外型尺寸图　电机」

各部分的名称

■ MSME 50W ～ 750W

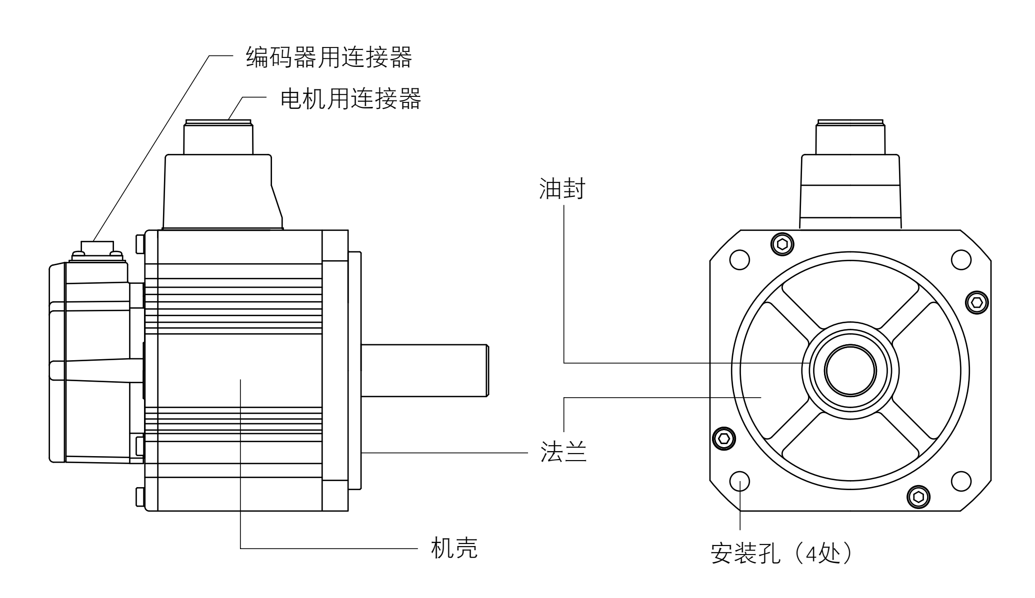


［带制动器］



例：低惯量类型（MSME 系列 50W）

■ MSME 1.0kW ～ 5.0kW
■ MDME 1.0kW ～ 5.0kW
■ MGMA 900W ～ 3.0kW
■ MHME 1.0kW ～ 5.0kW



例：中惯量类型（MDME 系列 1.0kW）

须 知 各类机型的详细情况请参阅资料篇的外型尺寸图（P.7-66 ～ P.7-71）

4. 确认驱动器和电机的配套型号

20 位　增量式规格

本驱动器专为本公司指定电机配套使用而设计。
请确认您所使用电机的系列名、额定输出、电压规格、编码器规格。

请注意 下列所示组合以外，请勿配套使用！

电　机					驱动器	
电源	类　型	额定转速	电机型号	额定输出	驱动器型号	型
单相 100V	MSME 低惯量	3000r/min	MSME5AZG1*	50W	MADHT1105	A型
			MSME011G1*	100W	MADHT1107	
			MSME021G1*	200W	MBDHT2110	B型
			MSME041G1*	400W	MCDHT3120	C型
单/三相 200V			MSME5AZG1*	50W	MADHT1505	A型
			MSME012G1*	100W		
			MSME022G1*	200W	MADHT1507	
			MSME042G1*	400W	MBDHT2510	B型
			MSME082G1*	750W	MCDHT3520	C型
			MSME102G1*	1.0kW	MDDHT5540	D型
			MSME152G1*	1.5kW		
三相 200V			MSME202G1*	2.0kW	MEDHT7364	E型
			MSME302G1*	3.0kW	MFDHTA390	F型
			MSME402G1*	4.0kW	MFDHTB3A2	
			MSME502G1*	5.0kW		
单/三相 200V	MDME 中惯量	2000r/min	MDME102G1*	1.0kW	MDDHT3530	D型
			MDME152G1*	1.5kW	MDDHT5540	
三相 200V			MDME202G1*	2.0kW	MEDHT7364	E型
			MDME302G1*	3.0kW	MFDHTA390	F型
			MDME402G1*	4.0kW	MFDHTB3A2	
			MDME502G1*	5.0kW		
单/三相 200V	MGME 中惯量	1000r/min	MGME092G1*	900W	MDDHT5540	D型
三相 200V			MGME202G1*	2.0kW	MFDHTA390	F型
			MGME302G1*	3.0kW	MFDHTB3A2	
单/三相 200V	MHME 高惯量	2000r/min	MHME102G1*	1.0kW	MDDHT3530	D型
			MHME152G1*	1.5kW	MDDHT5540	
三相 200V			MHME202G1*	2.0kW	MEDHT7364	E型
			MHME302G1*	3.0kW	MFDHTA390	F型
			MHME402G1*	4.0kW	MFDHTB3A2	
			MHME502G1*	5.0kW		

须　知 适用电机型号的 [*] 标记表示电机构造。

4. 确认驱动器和电机的配套型号

17 位　绝对式规格

本驱动器专为本公司指定电机配套使用而设计。
请确认您所使用电机的系列名、额定输出、电压规格、编码器规格。

请注意 下列所示组合以外，请勿配套使用！

电机					驱动器	
电源	类　型	额定转速	电机型号	额定输出	驱动器型号	型
单相 100V	MSME 低惯量	3000r/min	MSME5AZS1＊	50W	MADHT1105	A型
			MSME011S1＊	100W	MADHT1107	
			MSME021S1＊	200W	MBDHT2110	B型
			MSME041S1＊	400W	MCDHT3120	C型
单/三相 200V			MSME5AZS1＊	50W	MADHT1505	A型
			MSME012S1＊	100W		
			MSME022S1＊	200W	MADHT1507	
			MSME042S1＊	400W	MBDHT2510	B型
			MSME082S1＊	750W	MCDHT3520	C型
			MSME102S1＊	1.0kW	MDDHT5540	D型
			MSME152S1＊	1.5kW		
三相 200V			MSME202S1＊	2.0kW	MEDHT7364	E型
			MSME302S1＊	3.0kW	MFDHTA390	F型
			MSME402S1＊	4.0kW	MFDHTB3A2	
			MSME502S1＊	5.0kW		
单/三相 200V	MDME 中惯量	2000r/min	MDME102S1＊	1.0kW	MDDHT3530	D型
			MDME152S1＊	1.5kW	MDDHT5540	
三相 200V			MDME202S1＊	2.0kW	MEDHT7364	E型
			MDME302S1＊	3.0kW	MFDHTA390	F型
			MDME402S1＊	4.0kW	MFDHTB3A2	
			MDME502S1＊	5.0kW		
单/三相 200V	MGME 中惯量	1000r/min	MGME092S1＊	900W	MDDHT5540	D型
三相 200V			MGME202S1＊	2.0kW	MFDHTA390	F型
			MGME302S1＊	3.0kW	MFDHTB3A2	
单/三相 200V	MHME 高惯量	2000r/min	MHME102S1＊	1.0kW	MDDHT3530	D型
			MHME152S1＊	1.5kW	MDDHT5540	
三相 200V			MHME202S1＊	2.0kW	MEDHT7364	E型
			MHME302S1＊	3.0kW	MFDHTA390	F型
			MHME402S1＊	4.0kW	MFDHTB3A2	
			MHME502S1＊	5.0kW		

须　知

1. 适用电机型号的［ ＊ ］标记表示电机构造。
2. 驱动器的出厂设置为增量式规格。
   用于绝对式规格时，请进行如下操作。
   ①请安装绝对式编码器用电池。
   ②请将参数值［绝对式编码器设置（Pr0.15）］“1”（出厂设置）改为“0”

4. 确认驱动器和电机的配套型号

电机用中继电缆

编码器用电缆

电机系列	20 位 增量式规格用 注)1	17 位 绝对式规格用 注)1	详细页
MSME 50W～750W	MFECA0＊＊0MJD	MFECA0＊＊0MJE	7-76
MSME 1.0kW～5.0kW	MFECA0＊＊0ETD	MFECA0＊＊0ETE	7-77
MDME 1.0kW～5.0kW	MFECA0＊＊0ETD	MFECA0＊＊0ETE	
MGME 900W～3.0kW	MFECA0＊＊0ETD	MFECA0＊＊0ETE	
MHME 1.0kW～5.0kW	MFECA0＊＊0ETD	MFECA0＊＊0ETE	

注)1 **表示电缆长度。

电机用电缆 / 制动用电缆

电机系列	电机用电缆 注)1		制动用电缆 注)1	详细页
		带制动器		
MSME 50W～750W	MFMCA0＊＊0NJD	—	MFMCB0＊＊0PJT	7-78 7-82
MSME 1.0kW～2.0kW	MFMCD0＊＊2ECD	MFMCA0＊＊2FCD	—	7-78 ～ 7-81
MSME 3.0kW～5.0kW	MFMCA0＊＊3ECT	MFMCA0＊＊3FCT		
MDME 1.0kW～2.0kW	MFMCD0＊＊2ECD	MFMCA0＊＊2FCD	—	
MDME 3.0kW～5.0kW	MFMCA0＊＊3ECT	MFMCA0＊＊3FCT		
MGME 900W	MFMCD0＊＊2ECD	MFMCA0＊＊2FCD	—	
MGME 2.0kW～3.0kW	MFMCA0＊＊3ECT	MFMCA0＊＊3FCT		
MHME 1.0kW～1.5kW	MFMCD0＊＊2ECD	MFMCA0＊＊2FCD	—	
MHME 2.0kW	MFMCE0＊＊3ECD	MFMCE0＊＊3FCD		
MHME 3.0kW～5.0kW	MFMCA0＊＊3ECT	MFMCA0＊＊3FCT		

注)1 **表示电缆长度。

关联页面 ·其他电缆、连接器及连接器配套元件等，请参照 P.7-72 资料篇「可选零部件」。

5. 设置方法

驱动器

请正确安装驱动器和电机，以免发生故障和事故。

设置场所

①请安装设置于无雨淋和直射阳光室内的控制箱之内，且周围需为非易燃品。
②请勿在有硫化氢、亚硫酸、氯气、氨、硫磺、氯化性气体、酸、碱、盐等腐蚀性环境及易燃性气体环境、可燃物等附近使用本产品。
③无磨削液、油雾、铁粉、切屑等的场所。
④通风良好，干燥无尘的场所。
⑤无振动的场所。
⑥请勿使用汽油、稀释剂、酒精、酸性及碱性洗涤剂，以免外壳变色或破损。

环境条件

项　目	条　　件
环境温度	0℃～ 55℃（无冻结）
环境湿度	20%～ 85% RH（无结露）
储存温度*1	－ 20℃～ 65℃（最高温度保证：80℃　72 小时）
储存湿度	20%～ 85% RH（无结露）
振　　动	5.88m/s²（0.6G）以下 10 ～ 60Hz（不可在共振点连接使用）
海　　拔	海拔 1000 m 以下

*1　　包括运输因素在内的短时间容许温度。

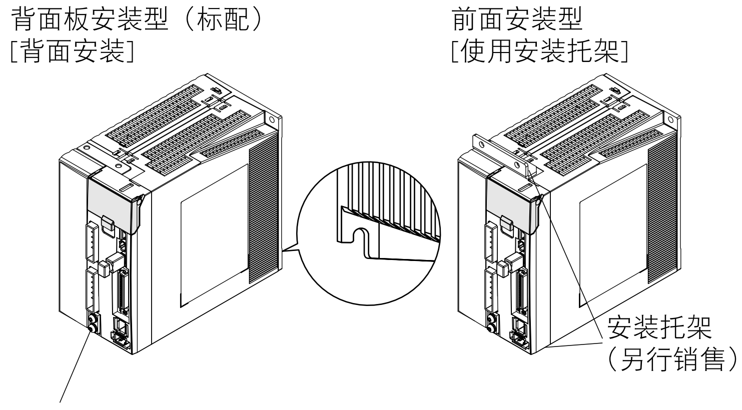
安装方法

①本机为立式结构。请垂直安装驱动器，并保证其周围有足够的通风空间。
②A 型～ D 型驱动器的背面板安装型为标配。
③如需变更 A 型～ D 型驱动器安装面时，请使用另行销售的安装托架。
　有关对象安装托架，请参照 P.7-90。

A～D型

背面板安装型（标配）
[背面安装]

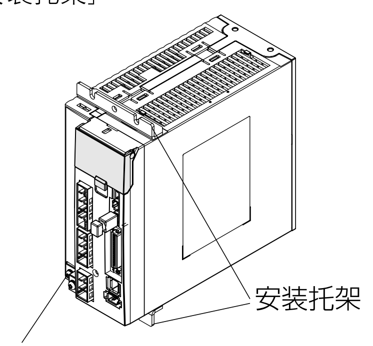
前面安装型
[使用安装托架]



请在紧固扭矩为0.7～0.8N·m的范围内，
固定接地螺丝（M4螺丝）。

E, F型

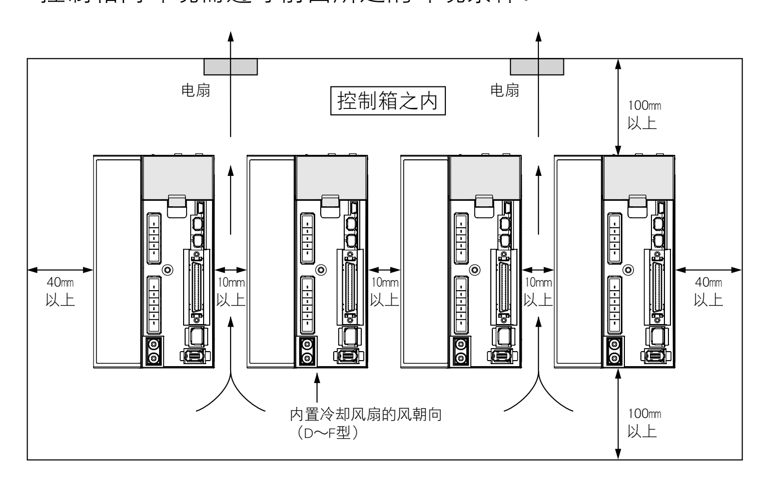
前面・背面安装型
[使用安装托架]



请在紧固扭矩为1.4～1.6N·m的范围内，
固定接地螺丝（M5螺丝）。

安装方向和间隔

- 请保留足够的空间，以便有效地降温。
- 为保证控制箱内的温度分布均匀，请安装风扇。
- D ～ F 型下侧安装有冷却风扇。
- 控制箱内环境需遵守前面所述的环境条件。



须　知 驱动器安装部位有涂层时，刮除涂层再安装，如果使用自制安装托架时，请使用经过导电电镀处理的部件，可以有效防止噪音干扰。

安装注意事项

注　意

- 本公司将尽力保证本产品的质量，由于预想外的噪音干扰、静电或输入电源、配线、部件等出现异常情况，极有可能导致设定外动作发生，因此也请客户考虑安全设计和确保在运转场所动作范围内的安全性。
- 使用双绞线的电线时，请使用棒端子或圆端子将电线的导体整理好。
  若在未整理好的状态下使用，则可能出现触电或漏电等意想不到的事故或伤害。
- 根据本产品的故障内容不同，有时会出现一根香烟量的轻微冒烟现象。因此，在无尘车间使用时请加以注意。
- 请务必将保护接地端子接地。
  若接地不充分，则驱动器不仅无法充分发挥自身的性能，还可能因为触电或干扰而产生误动作等安全方面的问题。
- 若电线捆束后，在金属槽使用时，因为温度上升而降低电线允许电流，以而可能引发烧毁事故。
  请在研究电流减少系数之后选择电线。

关联页面 ・P.1-6「规格」　・P.1-20「设置方法　电机」　・P.7-63「外型尺寸图」
・P.7-90「安装托架」

驱动器推荐电线

●主回路中请使用可耐压 AC600V 以上、温度额定 75℃以上的耐电压电线。

●将电线捆束并插入金属管道等处而进行使用时，请考虑容许电流降低率后决定容许电流。

●电线的使用

＜周围高温的情况时＞

请使用耐热电线。

一般的塑料电线热劣化快，短时间内就将无法使用。

＜周围低温的情况时＞

以聚氯乙烯树脂为基础的被覆用材料，在低温时表面容易硬化破裂，所以，在寒冷地区等周围温度低的场所使用时，请充分注意。

●电缆的弯曲半径，请确保在加工外径的 10 被以上。

●未考虑在连续再生状态下的使用，故无法使用。

电线粗细与容许电流的关系

●电线规格与容许电流的关系以下例进行说明，请在选择电缆时参考。

例：在电源回路 3 相 200V、电流 35A、周围温度 30℃的条件下使用时

根据所使用的电缆线材质（例子为铜绞线）选择基本容许电流。(例子选择右表的◇)

决定容许电流之后，决定电缆的使用根数。

(例子选择三相与接地线的 4 芯电缆)

决定使用条件后，根据以下公式计算出实际的适用容许电流。

适用容许电流

＝基本容许电流 × 电流减少系数 × 电流补正系数

＝ 37×0.7×1.414

≒ 36.6（A）

由上可知，电缆所使用的电流为 35A，属于容许值范围之内，所以，推荐环保电缆中适用公称截面积 3.5mm2 的电缆，为聚乙烯绝缘耐热聚乙烯套电力电缆 4 芯加工、外径 13.5mm（带铠装　约 14.5mm)。

●基本容许电流

	导体　绞线的粗细（公称截面面积mm^2）	铜线（单位：A）
	2以上～3.5以下	27
◇	**3.5以上～5.5以下**	**37**
	5.5以上～0以下	49
	8以上～14以下	61
	14以上～22以下	88
	22以上～30以下	115
	30以上～38以下	139

<补充>

●电流补正系数可通过

$\sqrt{（最高容许温度－周围温度）\div 30}$ 的公式计算。

注 意 不同电缆其电流补正系数也不相同，请确认所使用电缆的规格书。

●电流减少系数为将使用的电线（例子为 4 芯电缆）收放至合成树脂导线梭、合成树脂管、金属导线梭、金属管、电线软管中使用的情况时。

注 意 中性线不计入根数，故电流减少系数为 3 根以下。（右表的◎）

●电流减少系数

	同一管内的线数	电流减少系数
◎	3根以下	0.70
	4根	0.63
	5根或6根	0.56
	7根以上～15根以下	0.49
	16根以上～40根以下	0.43
	41根以上～60根以下	0.39
	61根以上	0.34

●推荐环保电缆

线种类：4 芯　聚乙烯绝缘耐热聚乙烯套电力电缆

（规格：「EM」JIS C 3605）

最高容许温度 90℃

导体			绝缘体厚度 (mm)	套厚度 (mm)	“参考”加工外径 (mm)	最大导体电阻 (20℃) (Ω/km)	试验电压 (V/1分)	最小绝缘电阻 (MΩ·km)	“参考”概算重量 (kg/km)
公称截面 (mm²)	结构或形状 (根/mm²)	外径 (mm)							
2	7/0.6	1.8	0.8	1.5	12.0	9.42	1500	2500	170
3.5	**7/0.8**	**2.4**	**0.8**	**1.5**	**13.5**	**5.30**	**1500**	**2500**	**250**
5.5	7/1.0	3.0	1.0	1.5	16.0	3.40	1500	2500	360
8	7/1.2	3.6	1.0	1.5	17.0	2.36	1500	2000	475
14	圆形压缩	4.4	1.0	1.5	19.0	1.34	2000	1500	730
22	圆形压缩	5.5	1.2	1.6	23	0.849	2000	1500	1100
38	圆形压缩	7.3	1.2	1.8	28	0.491	2500	1500	1800

注 意 **带铠装的加工外径约变大 1mm。**

须 知 ●选择电缆时，建议选择考虑了使用周围温度、电流等安全系数的电缆。

●本页所记载的电流减少系数、基本容许电流等，由于规格修改而可能进行变更，所以，选择时请向所使用的电缆厂家确认。

关联页面 · P.1-15「电机用中继电缆」

5. 设置方法
电　机

请正确安装电机和电机，以免发生故障和事故。

设置场所

电机寿命取决于设置场所的好坏，请安装在符合下列条件的场所。

①请安装在无雨淋和直射阳光的室内。
②请勿在有硫化氢、亚硫酸、氯气、氨、硫磺、氯化性气体、酸、碱、盐等腐蚀性环境及易燃性气体环境、可燃物等附近使用本产品。
③无磨削液、油雾、铁粉、切屑等的场所。
④通风良好，无潮气、油、水的浸入，远离火炉等热源的场所。
⑤便于检查和清扫的场所。
⑥无振动的场所。
⑦请勿在封闭环境中使用电机。封闭环境会导致电机高温，缩短使用寿命。

环境条件

项　目		条　　件
环境温度*1		0℃～ 40℃（无冻结）
环境湿度		20%～ 85% RH（无结露）
储存温度*2		－ 20℃～ 65℃（最高温度保证：80℃　72 小时）
储存湿度		20%～ 85% RH（无结露）
振　动	仅电机	旋转时 49m/s²（5G）以下、停止时 24.5m/s²（2.5G）以下
撞　击	仅电机	98m/s²（10G）以下
保护结构	仅电机（导线规格）	IP65（输出轴旋转部、导线前端除外）*3
	仅电机（连接器规格）	IP67（输出轴旋转部、电机连接器、编码器连接器的连接端子部除外）*3 *4
海　　拔		海拔 1000 m 以下

*1 环境温度为距离电机 5cm 处的温度。
*2 包括运输因素在内的短时间容许温度。
*3 符合 EN 规格（EN60529，EN60034-5）所规定测试条件的电机。
不适合于需经常水洗等需要长期防水性能的用途。
*4 750W 以下的电机连接器的安装螺丝，请用推荐的紧固扭矩紧固。（参阅P.2-7, 2-8）
请务必使用连接器附带的螺丝进行安装。

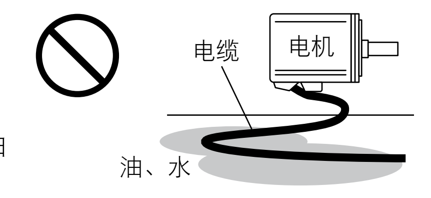
安装方法

可以垂直或水平安装电机，但须遵守以下要求。

①水平安装
・请将电缆出口向下，以免油、水渗入电机内部。
②垂直安装
・附有减速机的电机轴向上安装时，请使用有油封的电机，以免减速机油渗入电机内部。750W 以下带油封的电机为订购生产品。

油和水的防护对策

①请勿将电缆浸在油和水中使用。
②请将电缆出口部向下设置。
③请勿在油或水经常溅落电机机身的环境中使用。
④与减速机配套使用时，请使用有油封的电机，以免油从轴的伸出部渗入电机内部。



电缆的应力

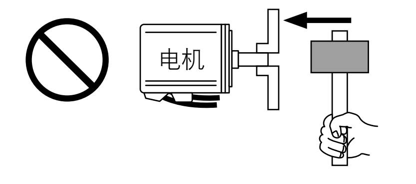
①勿使电缆的引出部和连结部因弯曲和自重产生应力。
②特别在移动电机时，并使用可收存于电缆盘中的中继电缆，尽量减少电缆的弯曲应力。
③尽量加大电缆弯曲半径（最小弯曲半径 R20mm 以上）。

输出轴的容许负荷

①请确保安装及运转时，施加在轴端的径向负荷和轴向负荷控制在各机型规定的容许值范围内，根据此设置机械系统。
②请务必在安装刚性联轴器时加以注意。
（过大弯曲负载会导致轴承损坏或降低使用寿命）。
③请尽量使用电机专用的高刚性的挠性联轴器，以便将微小轴移而产生的径向负荷控制在容许值范围内。

安装注意事项

①在电机轴端安装或拆卸联轴器时，请勿使用铁锤直接敲击轴端。
②需充分同轴（否则会导致振动或损坏轴承）。
③电机轴在未接地的情况下运转时，根据电机情况及安装环境不同，可能会导致电机轴承发生电腐蚀和轴承音过大，请确认和检查。



关联页面
・P.1-15「电机用中继电缆」 ・P.1-16「设置方法 驱动器」 ・P.1-23「出力軸の許容荷重」
・P.7-66「外型尺寸图 电机」

可动部电缆配线时的注意事项

在电缆轴承中配线时，请遵守以下事项。

●电缆轴承配线

电缆的弯曲半径，请确保在电缆加工外径的 10 倍以上。

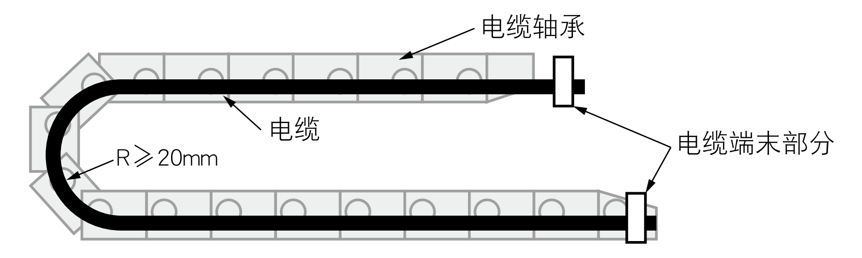
但是，最小半径为 R ≥ 20mm。

（加工外径请参照 P.1-18...设置的方法　驱动器“电线粗细和容许电流的关系”的表。）

此外，电缆轴承内的配线，请勿进行固定或捆束。

但是，如果固定电缆时，请在不向电缆施加压力（张力等）的轴承不可动两端末部分进行。（不可过分紧固）

［电缆轴承的推荐配线状态］



注　意

勿使电缆出现太长而呈松弛状态，或太短而施加张力的状态。
请注意，铠装可能在电缆轴承内壁被磨削，或容易与其他的电缆缠绕在一起而产生意外事故。

●电缆的扭曲

请勿使电缆扭曲。

请注意，电缆扭曲可能出现接触不良，从而不仅使电缆原来的性能下降，还可能降低可靠性。

●电缆轴承内的电缆占空系数

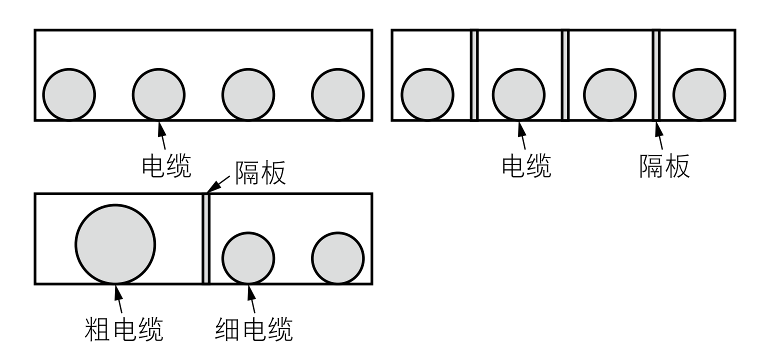
请选择具有充足横宽的电缆轴承，以使电缆可不重叠地水平并排放置。

电缆的占空系数，最低限度也请确保 60% 以上。（建议 30% 以下）

此外，请勿将外形差异太大的电缆混同配线。

如果将外形差异太大的电缆混同配线，则细电缆将被粗电缆挤压，从而可能使细电缆断裂。如果混同配线，则请在电缆轴承内设置隔板进行分离。

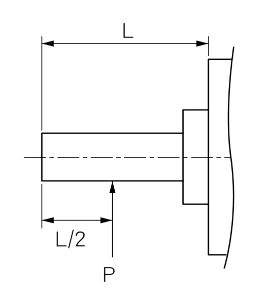
［电缆轴承内的配线示例］



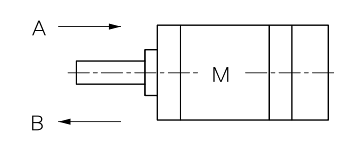
6. 出力轴的容许负载

电　机

径向负载（P）方向



轴向负载（A, B）方向

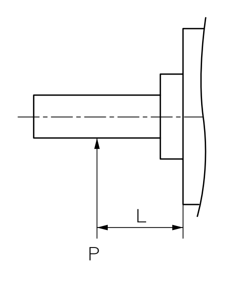


单位：N（1kgf ＝ 9.8N）

电机系列	电机输出	安装时			运转时	
		径向负载	轴向负载		径向负载	轴向负载
			A 方向	B 方向		A, B 方向
MSME	50W, 100W	147	88	117.6	68.6	58.8
	200W, 400W	392	147	196	245	98
	750W	686	294	392	392	147
	1.0kW, 1.5kW, 2.0kW, 3.0kW	980	588	686	490	196
	4.0kW, 5.0kW				784	343
MDME	1.0kW～2.0kW	980	588	686	490	196
	3.0kW				784	343
	4.0kW	1666	784	980		
	5.0kW					
MGME	0.9kW	980	588	686	686	196
	2.0kW	1666	784	980	1176	490
	3.0kW	2058	980	1176	1470	
MHME	1.0kW～1.5kW	980	588	686	490	196
	2.0kW～5.0kW	1666	784	980	784	343

须　知 负载点位置有变化时，请根据下表

所示关系式按照安装法兰面至负载点距离（mm），计算容许径向负载 P（N），其使计算结果如下所示。



电机系列	电机输出	负载－负载点关系式
MSME	50W	$P=\frac{3533}{L+39}$
	100W	$P=\frac{4905}{L+59}$
	200W	$P=\frac{14945}{L+46}$
	400W	$P=\frac{19723}{L+65.5}$
	750W	$P=\frac{37044}{L+77}$
	1.0kW～3.0kW	$P=\frac{20090}{L+13.5}$
	4.0kW 5.0kW	$P=\frac{36848}{L+14.5}$

电机系列	电机输出	负载－负载点关系式
MDME	1.0kW～2.0kW	$P=\frac{20580}{L+14.5}$
	3.0kW	$P=\frac{36848}{L+14.5}$
	4.0kW 5.0kW	$P=\frac{42336}{L+19}$
MGME	0.9kW	$P=\frac{33957}{L+14.5}$
	2.0kW	$P=\frac{69384}{L+19}$
	3.0kW	$P=\frac{86730}{L+19}$
MHME	1.0kW～1.5kW	$P=\frac{24255}{L+14.5}$
	2.0kW～5.0kW	$P=\frac{46256}{L+19}$

MEMO

2. 准　备

1. 海外标准适用
适应欧洲 EC 指令 / UL 认证 2-2
外设构成 2-4
2. 系统结构和配线
驱动器外设清单 2-6
总配线图（主电路连接器型） 2-8
主电路（连接器）的配线要点 2-10
主电路（连接器）配线图 2-12
总配线图（主电路端子台型） 2-14
主电路（端子台）的配线要点 2-16
主电路（端子台）配线图 2-17
电机连接器的规格 2-18
连接器的接线方法 2-19
3. 连接器 X1 的配线
上位电脑等的连接 2-20
4. 连接器 X2 的配线
通信连接器的连接 2-20
5. 连接器 X3 的配线
安全功能连接器 2-22
6. 连接器 X4 的配线
上位控制器的连接 2-23
7. 连接器 X5 的配线
外部光栅尺的连接 2-24
8. 连接器 X6 的配线
与编码器的连接 2-26
9. 连接器 X7 的配线
监视器输出 2-29
10. 时序图
电源接通时 2-30
报　警 2-31
伺服锁定 2-32
伺服接通 · 关闭 2-33
11. 电机内置保持制动器
概　要 2-34
规　格 2-35
12. 动态制动器
概　要 2-36
条件设定图 2-37
13. 参数和模式的设定
概要 · 设定 · 连接 2-39
参数的构成和一览 2-40
参数清单 2-41
转矩限制相关设定 2-49
14. 指令分频倍频比（电子传动装置比）的设定
位置分辨率和移动速度与指令分倍频比之关系 2-50
15. 前面板的使用方法
设　定 2-52
各模式的结构 2-54
前面板锁定 2-56
监视器模式（选择显示） 2-57
监视器模式（执行显示） 2-58
参数设定模式 2-70
EEPROM 写入模式 2-71
辅助功能模式（选择显示） 2-72
辅助功能模式（执行显示） 2-73

1. 海外标准适用

适应欧洲 EC 指令 / UL 认证

欧洲 EC 指令相关

欧洲 EC 指令适用于所有出口欧盟、规定功能齐全且直接面向一般消费者的所有电子产品。这些产品应符合欧盟统一的安全标准，同时须标贴符合标准的 CE 认证标签。
本公司的机械和设备对应低压标准相关规格，可满足相关 EC 指令的要求。

适应 EMC 认证

本公司的伺服系统通过规定驱动器与电机的设置距离和布线等模式（条件），使其满足 EMC 认证相关规格。实际组装机械、设备时，由于布线条件和接地条件等因素影响可能会与模式不尽相同。因此，需对组装驱动器和电机的最终机械、设备进行检测，验证其是否适用 EMC 认证（特别应对辐射噪音、噪音端子电压进行检测）。

对应 UL 认证

遵守下列①和②设置条件要求，即可成为符合 UL508C（文件编号 E164620）的认证产品。
①请在 IEN60664-1 规定的污染度 2 或污染度 1 的环境下使用驱动器（例：设置在 IP54 的控制盘中）。
②在电源与噪音滤波器之间，请务必安装 UL 认证品（带 LISTED、Ⓤ 标记）的断路器或 UL 认证（LSTED、Ⓤ 标记）的保险丝。

请注意 请使用额定温度为 75℃以上的铜质导线。

须　知 有关断路器和保险丝的额定电流，请参照 P.2-6 准备篇的「驱动器外设清单」。

③过载保护等级
驱动器的过载保护功能在有效电流达到或超出额定电流的 115% 时，根据过载保护限时特性（参照下一页图表）开始动作。因此，请勿使驱动器有效电流超出额定电流。瞬间最大容许电流通过 Pr0.13（第 1 转矩极限设定）和 Pr5.22（第 2 转矩极限设定）设定。

须　知 关于过载保护特性，请参照 P.6-13。

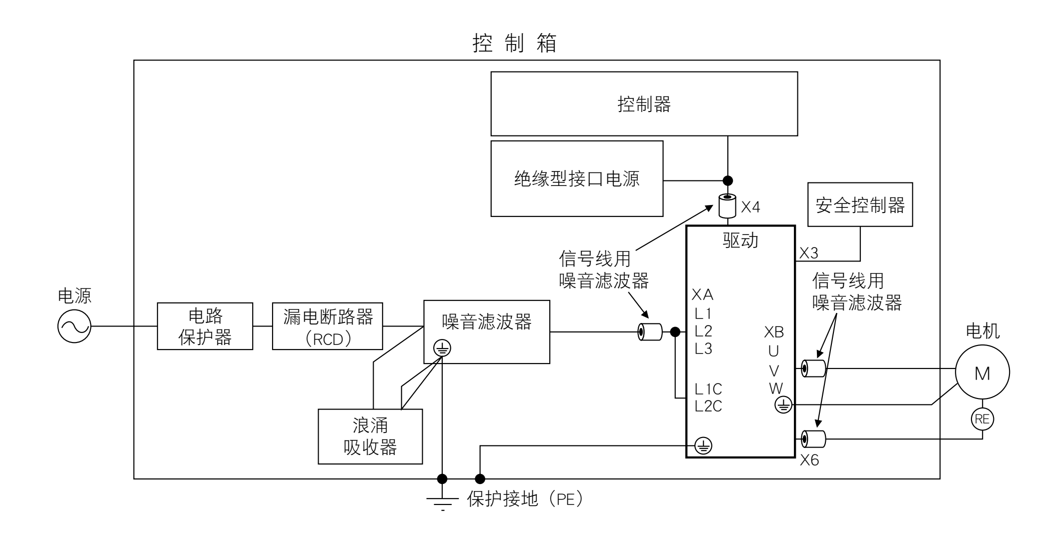
适用标准

		驱动器	电机
欧洲 EC 指令	EMC 认证	EN55011 EN61000-6-2 EN61800-3	—
	适用低电压指令	EN61800-5-1	IEC60034-1 IEC60034-5
	功能安全	EN954-1 (Cat. 3) ISO13849-1 (PL d) EN61508 (SIL 2) EN62061 (SIL 2) EN61800-5-2 (STO) IEC61326-3-1	—
UL 认证		UL508C（E164620）	UL1004-1（E327868：小型） UL1004（E166557：大型）
CSA 认证		C22.2 No.14	C22.2 No.100

IEC ： International Electrotechnical Commission = 国际电工委员会
EN ： Europaischen Normen = 欧洲标准
EMC： Electromagnetic Compatibility = 电磁兼容性性
UL ： Underwriters Laboratories = 美国保险商实验所
CSA： Canadian Standards Association = 加拿大标准协会

设置环境

请在 IEC60664-1 规定的污染度 2 或污染度 1 的环境下使用驱动器。
（例：设置在 IP54 控制箱内）



注 意 使用外部设备时，请阅读各部件的使用说明书，并充分确认注意事项后正确使用。此外，请勿对部件施加过度的应力。

电 源

100V 系列： （A ～ C 型）	单相 100V	＋ 10% － 15%	～	120V	＋ 10% － 15%	50/60Hz
200V 系列： （A ～ D 型）	单相 / 三相 200V	＋ 10% － 15%	～	240V	＋ 10% － 15%	50/60Hz
200V 系列： （E 型、F 型）	三相 200V	＋ 10% － 15%	～	230V	＋ 10% － 15%	50/60Hz

(1) 本产品按 EN61800-5-1：2007 的过电压分类（设置分类）Ⅲ设计。
(2) 接口电源请使用 CE 认证产品，或符合 EN 标准（EN60950）的绝缘型 DC12 ～ 24V 电源。

断路器

请务必在电源与噪音滤波器之间安装符合 IEC 标准的或 UL 认证的（LISTED、Ⓤⓛ标记）断路器。制品的短路保护回路，并非分支的保护用途。分支回路保护请依照 NEC 规格及地区的规格进行选择。

噪音滤波器

选件型号	驱动器电压规格	制造厂型号	适用（驱动器型号）	制造厂
DV0P4170	单相 100V, 200V	SUP-EK5-ER-6	A、B 型用	冈谷电机产业株式会社
DV0PM20042	三相 200V	3SUP-HU10-ER-6	A、B 型用	冈谷电机产业株式会社
	单相 100V, 200V 三相 200V		C 型用	
DV0P4220	单相 / 三相 200V	3SUP-HU30-ER-6	D 型用	
DV0PM20043	三相 200V	3SUP-HU50-ER-6	E 型用	
DV0P3410	三相 200V	3SUP-HL50-ER-6B	F 型用	冈谷电机产业株式会社

■推荐部件

型 号	驱动器电压规格	额定电流（A）	制造厂
RTHN-5010	三相 200V	10	TDK-Lambda 株式会社
RTHN-5020		20	
RTHN-5030		30	
RTHN-5040		40	
RTHN-5050		50	

请注意
・请选择与电源容量（考虑负荷条件）匹配的噪音滤波器。
・有关各噪音滤波器的详细规格，请咨询各制造厂。

请注意 进行机器、装置的耐压试验时，请务必卸下浪涌吸收器。否则可能损伤浪涌吸收器。

关联页面 ・P.2-6「驱动器外设清单」 ・P.7-72「可选零部件」

浪涌吸收器

选件型号	驱动器电压规格	制造厂型号	制造厂
DV0P1450	三相　200V	RAV-781BXZ-4	冈谷电机产业株式会社
DVOP4190	单相　100V，200V	RAV-781BWZ-4	冈谷电机产业株式会社

信号线用噪音滤波器

选件型号	制造厂型号	制造厂
DV0P1460	ZCAT3035-1330	TDK株式会社

漏电断路器

将 B 型漏电断路器（RCD）安装在电源的一次侧。

接　地

(1) 请务必连接驱动器的保护地线端子 ⏚ 和控制盘保护地线（PE），以免触电。
(2) 请勿在一个保护地线端子 ⏚ 上作多个连接。保护地线端子有两个。

须　知　驱动器外设，请参考 P.2-6 准备篇的「驱动器外设清单」。

2. 系统结构和配线

驱动器外设清单

<table>
<tr><th>驱动器</th><th>适配电机</th><th>电压规格</th><th>额定输出</th><th>电源容量
(额定负荷时)</th><th>断路器
(额定电流)</th><th>噪音滤波器</th><th>浪涌吸收器</th><th>信号用噪音滤波器</th><th>电磁接触器
(接点结构)</th><th>主电路电线粗细</th><th>控制电源电线粗细</th><th>端子台压接端子</th></tr>
<tr><td rowspan="2">MADH</td><td rowspan="2">MSME</td><td>单相
100V</td><td>50W
～100W</td><td>约0.4kVA</td><td rowspan="5">10A</td><td>DV0P4170</td><td>DV0P4190</td><td rowspan="27">DV0P1460</td><td rowspan="6">20A
(3P+1a)</td><td rowspan="6">0.75mm²/
AWG18</td><td rowspan="27">0.75mm²/
AWG18</td><td rowspan="16">接入专用连接器</td></tr>
<tr><td>单相 / 三相
200V</td><td>50W
～200W</td><td>约0.5kVA</td><td>DV0P4170
/
DV0PM
20042</td><td>DV0P4190
/
DV0P1450</td></tr>
<tr><td rowspan="2">MBDH</td><td rowspan="2">MSME</td><td>单相
100V</td><td>200W</td><td>约0.5kVA</td><td>DV0P4170</td><td>DV0P4190</td></tr>
<tr><td>单相 / 三相
200V</td><td>400W</td><td>约0.9kVA</td><td>DV0P4170
/
DV0PM
20042</td><td>DV0P4190
/
DV0P1450</td></tr>
<tr><td rowspan="2">MCDH</td><td rowspan="2">MSME</td><td>单相
100V</td><td>400W</td><td>约0.9kVA</td><td rowspan="2">DV0PM
20042</td><td>DV0P4190</td></tr>
<tr><td>单相 / 三相
200V</td><td>750W</td><td>约1.3kVA</td><td rowspan="3">15A</td><td rowspan="8">DV0P4190
/
DV0P1450</td></tr>
<tr><td rowspan="7">MDDH</td><td>MDME</td><td rowspan="7">单相 / 三相
200V</td><td rowspan="2">1.0kW</td><td rowspan="2">约1.8kVA</td><td rowspan="7">DV0P4220</td><td rowspan="7">30A
(3P+1a)</td><td rowspan="10">2.0mm²/
AWG14</td></tr>
<tr><td>MHME</td></tr>
<tr><td>MGME</td><td>900W</td><td>约1.8kVA</td><td rowspan="5">20A</td></tr>
<tr><td>MSME</td><td>1.0kW</td><td>约1.8kVA</td></tr>
<tr><td>MHME</td><td rowspan="3">1.5kW</td><td rowspan="3">约2.3kVA</td></tr>
<tr><td>MDME</td></tr>
<tr><td>MSME</td></tr>
<tr><td rowspan="3">MEDH</td><td>MDME</td><td rowspan="3">三相
200V</td><td rowspan="3">2.0kW</td><td rowspan="3">约3.3kVA</td><td rowspan="3">30A</td><td rowspan="3">DV0PM
20043</td><td rowspan="14">DV0P1450</td><td rowspan="8">60A
(3P+1a)</td></tr>
<tr><td>MSME</td></tr>
<tr><td>MHME</td></tr>
<tr><td rowspan="11">MFDH</td><td>MGME</td><td rowspan="11">三相
200V</td><td>2.0kW</td><td>约3.8kVA</td><td rowspan="11">50A</td><td rowspan="11">DV0P3410</td><td rowspan="8">3.5mm²/
AWG12</td><td rowspan="11">11mm以下
φ5.3
端子台
M5</td></tr>
<tr><td>MDME</td><td rowspan="4">3.0kW</td><td rowspan="4">约4.5kVA</td></tr>
<tr><td>MHME</td></tr>
<tr><td>MSME</td></tr>
<tr><td>MGME</td></tr>
<tr><td>MDME</td><td rowspan="3">4.0kW</td><td rowspan="3">约6kVA</td><td rowspan="6">100A
(3P+1a)</td></tr>
<tr><td>MHME</td></tr>
<tr><td>MSME</td></tr>
<tr><td>MDME</td><td rowspan="3">5.0kW</td><td rowspan="3">约7.5kVA</td><td rowspan="3">5.3mm²/
AWG10</td></tr>
<tr><td>MHME</td></tr>
<tr><td>MSME</td></tr>
</table>

请根据使用的电源选择单相 / 三相 200V 通用规格。

【外部设备详情】 噪音滤波器................P.7-72
浪涌吸收器................P.7-74
信号用噪音滤波器...P.7-75

●关于断路器、电磁接触器

要求符合欧洲 EC 标准时，请务必在电源和噪音滤波器之间连接 IEC 规格及 UL 认证（LISTED、带 Ⓤ 标志）的断路器。

所使用电源的短路电流为制品最大输入电压以下，对称电流为 5000Arms 以下。

如果电源的短路电流超过该值，则请设置限流装置（限流保险丝、限流断路器、变压器等），以限制短路电流。

请注意

- 请选择与电源容量（含负载条件）匹配的断路器、噪音滤波器。
- 端子台及保护地线端子

  有关配线请使用额定温度60℃以上的铜导体电线。

  保护地线端子螺丝的公称为: 从A型到D型为M4; E型到F型为M5。

  接地螺丝的拧紧转矩，请参照 P.1-16。

  F 型端子台的螺丝，请使用 1.0 ～ 2.0N·m 扭矩进行紧固。若超过 2.0N·m，则可能出现破损现象。

  此外，端子台盖的固定螺丝用 0.19 ～ 0.21N·m 以下进行紧固。
- 地线的线径

  请使用与主电路电线相同粗细的地线。

  但是，主电路电线的粗细为 1.6mm² 以下的情况时，请使用 2.0mm²（AWG14）的地线。
- A 型到 D 型应使用附属专用连接器。请控制裸线长度在 8 ～ 9mm 以内。（参阅P.2-19）
- 上位控制器和连接器（X4）的螺丝紧固扭矩为 0.3 ～ 0.35N·m。超过 0.35N·m 可能会导致驱动器侧的连接器损坏。

注　意

请勿在端子台螺丝松动的状态下打开电源。

若在螺丝松动的状态下打开电源，则可能引起冒烟或起火。

总配线图（主电路连接器型）

连接示例（A ～ D 型）

■ **电源输入连接器的配线（XA）**

配线断路器（MCCB）
为了保护电源线路，请务必设置与电源容量相匹配的配线断路器，以作为过电流保护装置。

噪音滤波器（NF）
防止外部噪音进入电源线路。
降低来自驱动器的噪音干扰。

电磁接触器（MC）
接通 / 断开驱动器的主电源，设置线圈浪涌吸收器后进行使用。
・**严禁将电磁接触器用于电机的运转、停止操作。**

电抗器（L）
可降低电源的高次谐波电流。

电源
漏电断路器

连接器 XA的配线 P.2-10
・连接到输入电源

L1（5 引线）
L2（4 引线）
L3（3 引线）
L1C（2 引线）
L2C（1 引线）

■ **电机连接器的配线（XB）**
端子 B1（6 引线）、B2（4 引线）、B3（5 引线）为：
・B2-B3 之间通常保持短路状态。
・外置再生放电电阻器时，请断开B2-B3间的短路线，在B1-B2端子上连接外置的再生放电电阻器，并将Pr0.16设定为1或2。

连接器 XB的配线 P.2-10
・连接外设

B1（6 引线）
B2（4 引线）

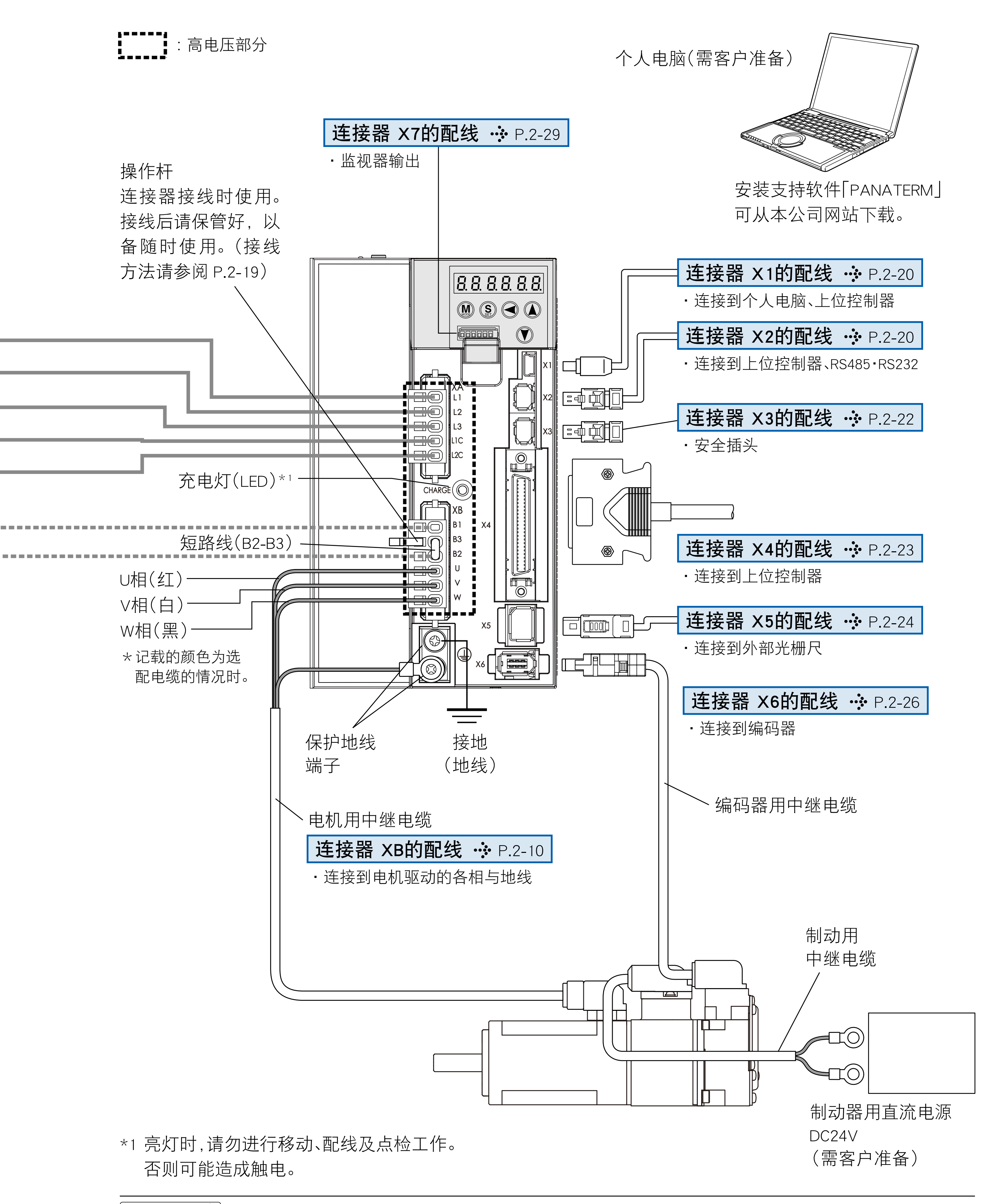
再生放电电阻器(另行销售)

须　知
A、B 型未内置再生放电电阻。

请 注 意
・使用外置再生放电电阻时，请务必设置温度保险等外部保护。
・再生放电电阻器（另行销售）内置温度保险丝和恒温器。温度保险丝动作后，则无法复原。
・再生放电电阻请安装在金属等不燃物上。

须　知 该整体配线图为代表例。各机型的具体性配线，请参照下页之后的内容。

关联页面
・P.2-8「总配线图（主电路端子台型）」
・P.7-72「可选零部件」



*1 亮灯时，请勿进行移动、配线及点检工作。
否则可能造成触电。

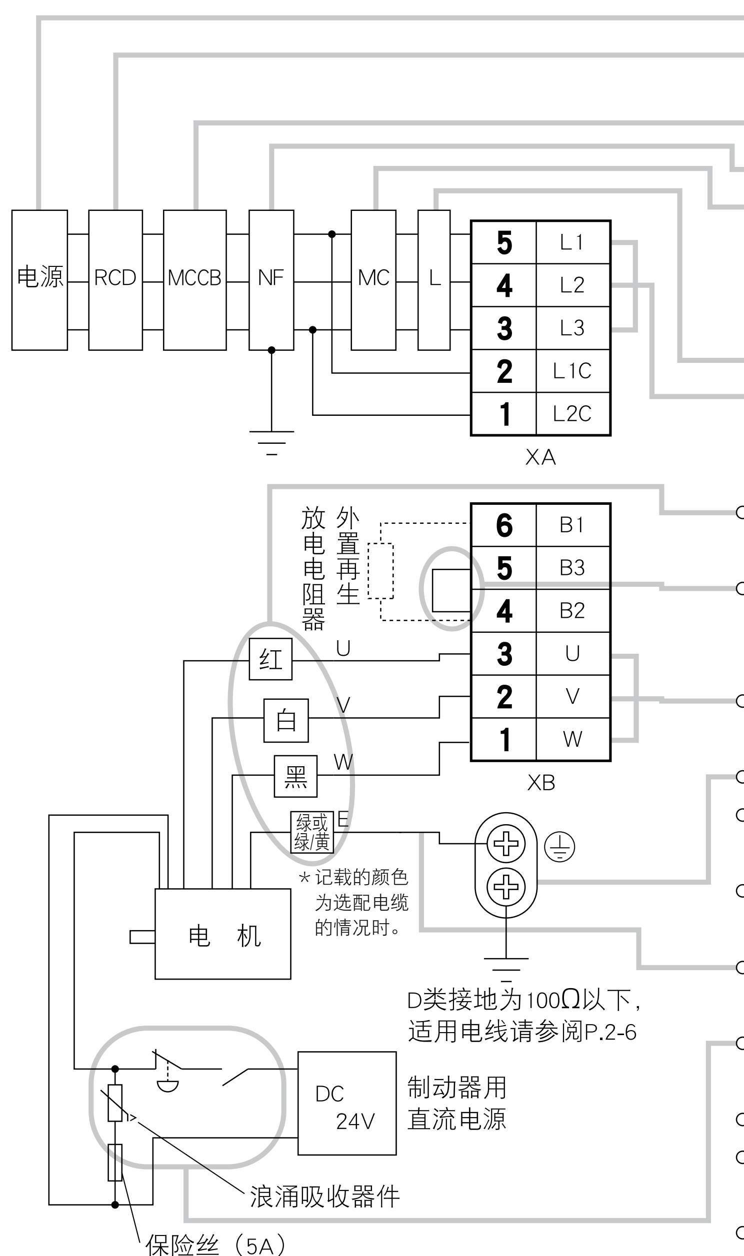
关联页面 ・P.2-10「主电路（连接器）的配线要点」 ・P.2-18「电机连接器的规格」

主电路（连接器）的配线要点

100V/200V 系列 A ～ D 型

・配线工程应由电气工程专家进行操作。
・配线工程结束前请勿接通电源，以免发生触电事故。

●配线要点
①往连接器（XA、XB）接线。
②安装连接器至机身。



○参照驱动器上的铭牌核对电源规格。
○设置漏电断路器。请使用“变频器用”抗高次谐波的漏电断路器。
○设置断路器。
○必须设置噪音滤波器。
○在电磁接触器的线圈上设置电磁接触器制造商推荐的线圈浪涌吸收器件。
严禁将电磁接触器用于电机的运转、停止操作。
○设置AC电抗器。
○**单相100V、200V时，请连接L1和L1C、L3和L2C，不使用L2。**

○对应电机引出线颜色连接电机输出端子(U、V、W)。
○通常不拆除B2～B3间的短路线（C型、D型）。A型、B型不需要短路线。
仅在外置再生放电电阻时方可拆除。
○**切勿短路和接地。不可连接主电源。**

○**地线接地。**
○请务必连接驱动器的保护地线端子（⏚）和控制器的保护地线以免触电。
○切勿同时连接地线。有2个保护地线端子（⏚）可供使用。
○**切勿将地线连接或接触其它电线插入口。**

○请把制动控制电路设定成外部立即停止信号也能控制的二重电路。
○电磁制动器无极性。
○电磁制动器电源容量及使用方法请参阅P.2-34[电机内置保持制动器规格]。
○设置浪涌吸收器件。
将浪涌吸收器件与5A的保险丝串接。

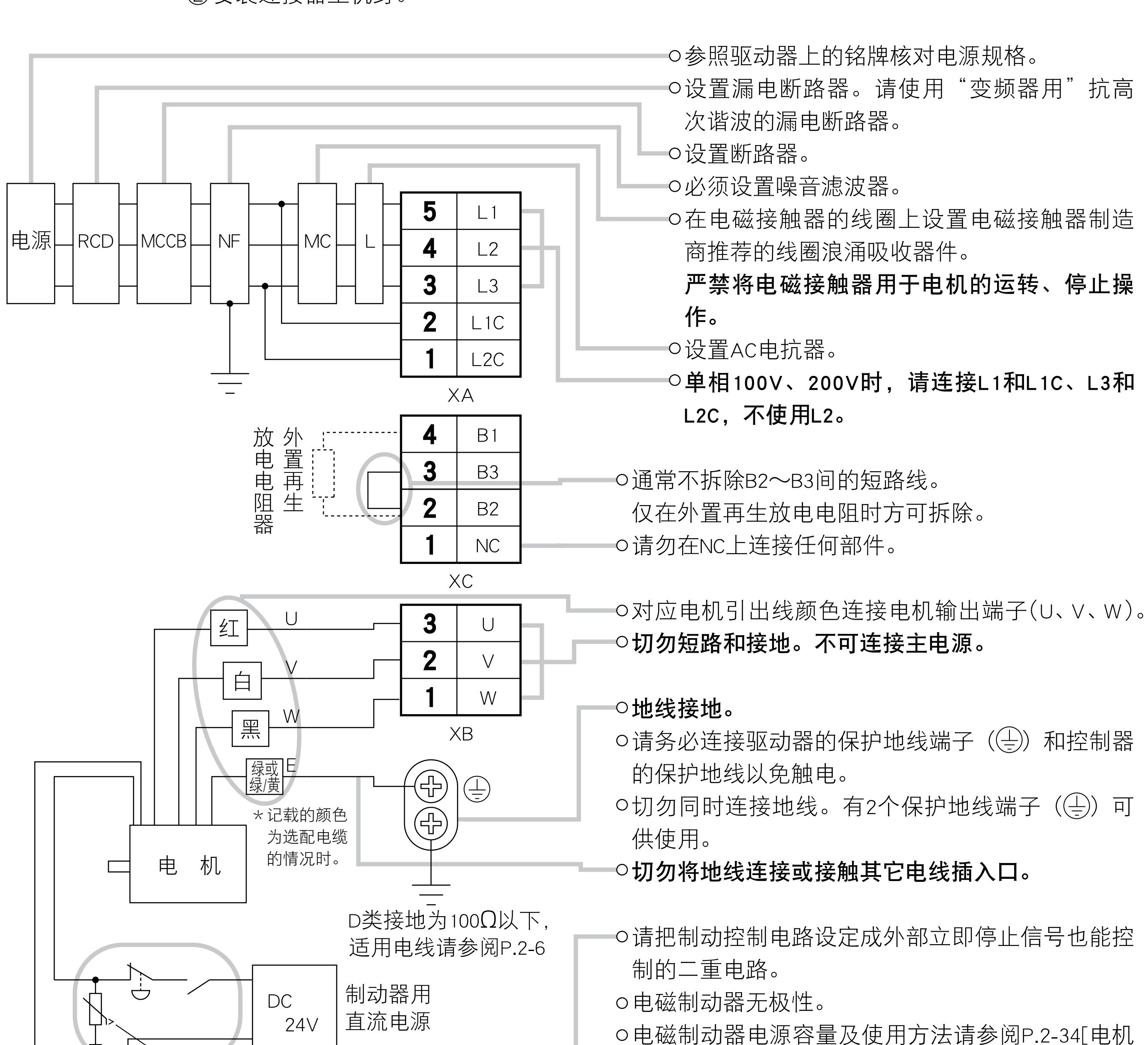
关联页面
・P.2-18「电机连接器的规格」
・P.2-19「连接器的接线方法」
・P.7-85「配套元件　XA 用」
・P.7-86「配套元件　XB 用」

200V 系列 E 型

・ 配线工程应由电气工程专家进行操作。
・ 配线工程结束前请勿接通电源，以免发生触电事故。

●配线要点

①往连接器（XA、XB、XC）接线。
②安装连接器至机身。



关联页面
・P.2-18「电机连接器的规格」
・P.2-19「连接器的接线方法」
・P.7-85「配套元件　XA 用」
・P.7-86「配套元件　XB, XC 用」

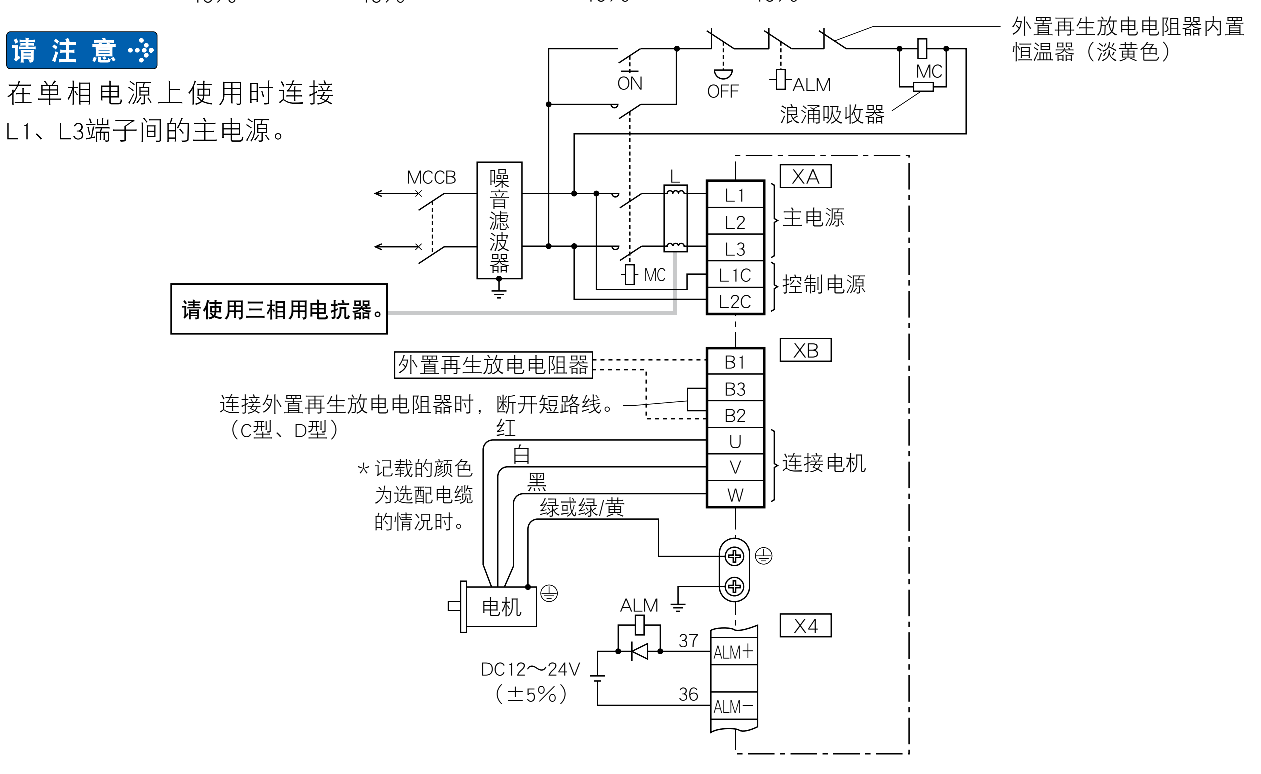
2. 系统结构和配线

主电路（连接器）配线图

请设置为发生警报时可关闭主电路电源的电路结构。

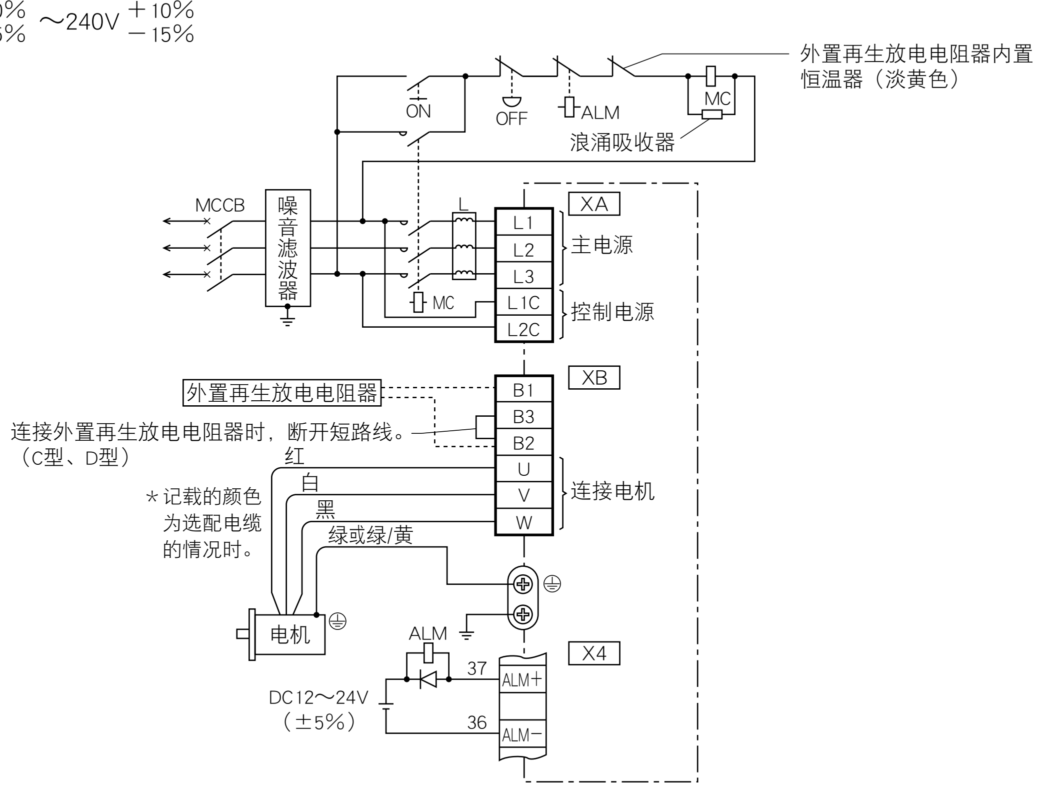
A～D型　单相100V、200V时

电源　单相100V $^{+10\%}_{-15\%}$ ～120V $^{+10\%}_{-15\%}$　单相200V $^{+10\%}_{-15\%}$ ～240V $^{+10\%}_{-15\%}$



A～D型　三相200V时

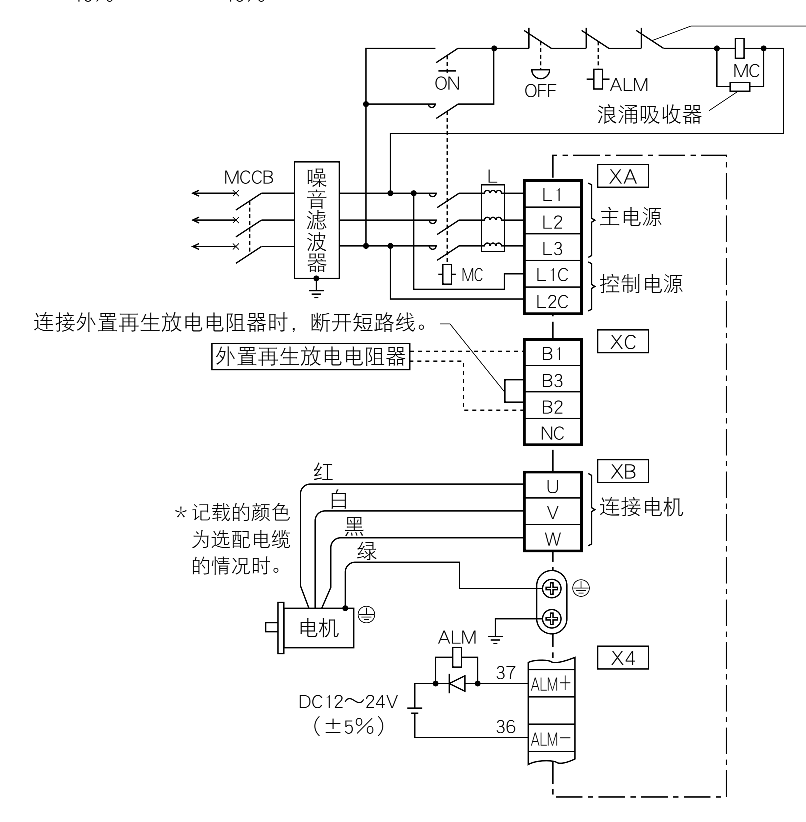
电源　三相200V $^{+10\%}_{-15\%}$ ～240V $^{+10\%}_{-15\%}$



关联页面　・P.2-18「电机连接器的规格」

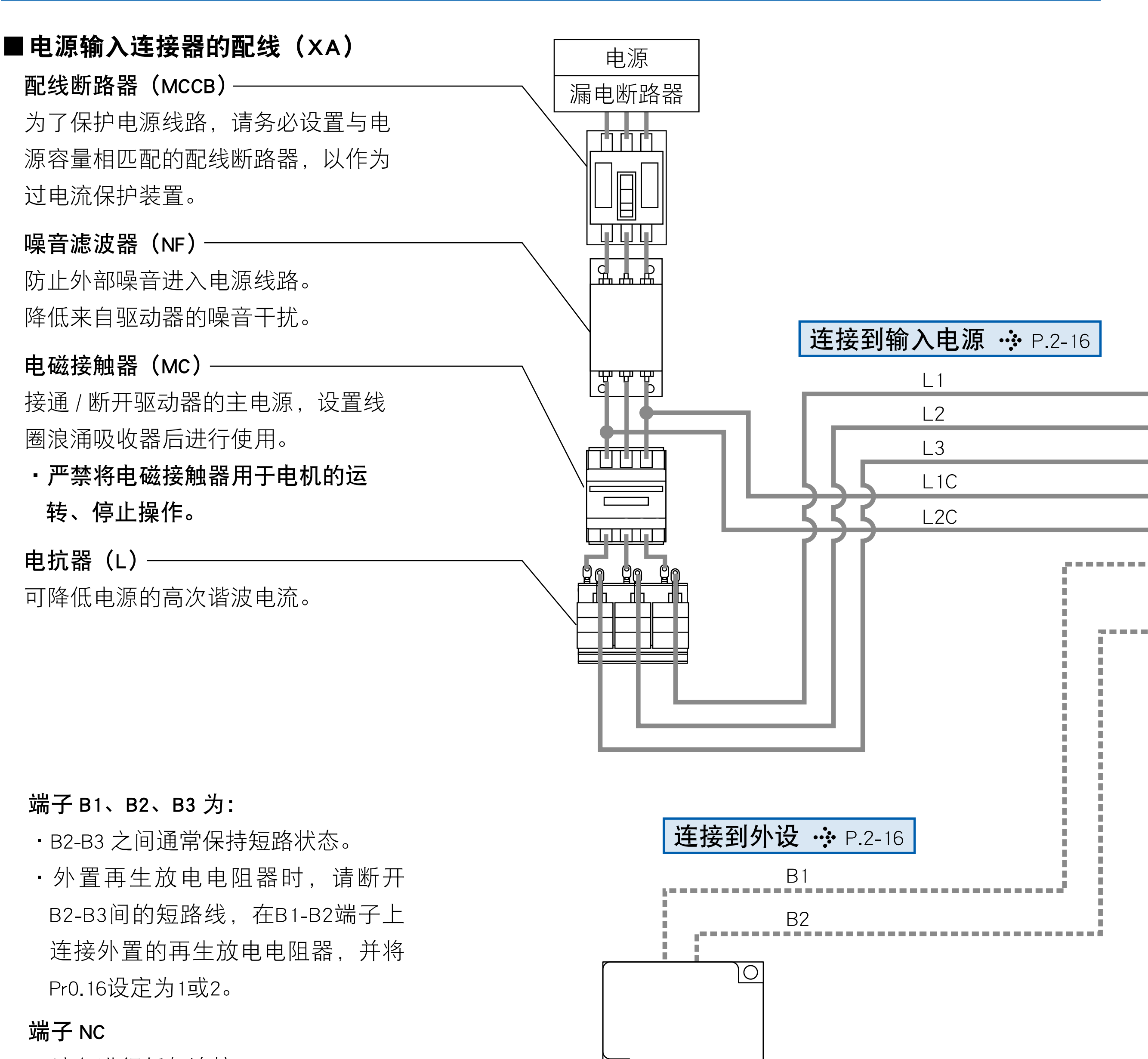
E 型　三相 200V 时

电源　三相200V $^{+10\%}_{-15\%}$ ～230V $^{+10\%}_{-15\%}$



关联页面
・P.2-18「电机连接器的规格」
・P.2-19「连接器的接线方法」

连接示例（F 型）



■ 电源输入连接器的配线（XA）

配线断路器（MCCB）
为了保护电源线路，请务必设置与电源容量相匹配的配线断路器，以作为过电流保护装置。

噪音滤波器（NF）
防止外部噪音进入电源线路。
降低来自驱动器的噪音干扰。

电磁接触器（MC）
接通 / 断开驱动器的主电源，设置线圈浪涌吸收器后进行使用。
- **严禁将电磁接触器用于电机的运转、停止操作。**

电抗器（L）
可降低电源的高次谐波电流。

端子 B1、B2、B3 为：
- B2-B3 之间通常保持短路状态。
- 外置再生放电电阻器时，请断开B2-B3间的短路线，在B1-B2端子上连接外置的再生放电电阻器，并将Pr0.16设定为1或2。

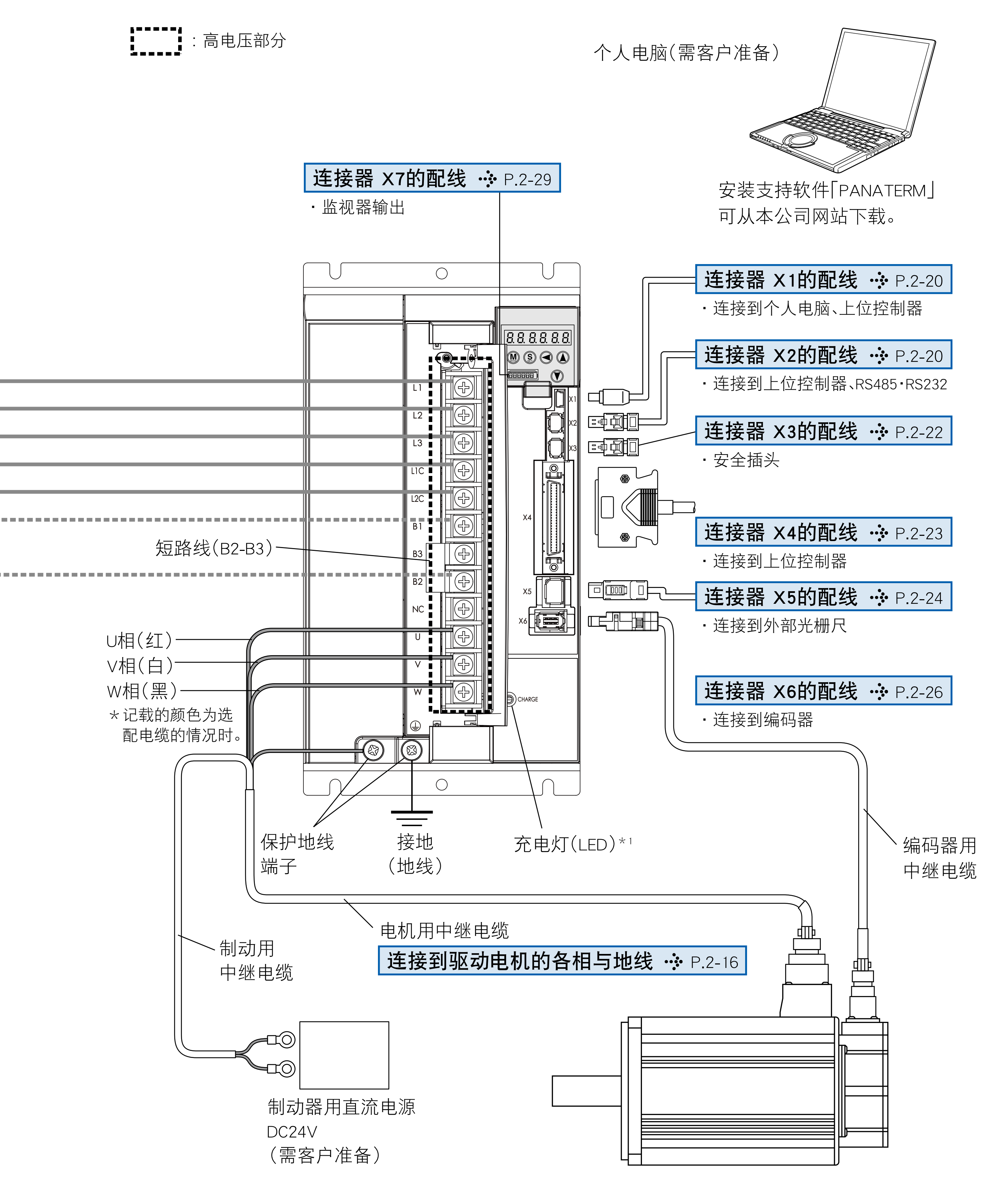
端子 NC
- 请勿进行任何连接。

再生放电电阻器(另行销售)

请 注 意
- 使用外置再生放电电阻时，请务必设置温度保险等外部保护。
- 再生放电电阻器（另行销售）内置温度保险丝和恒温器。温度保险丝动作后，则无法复原。
- 再生放电电阻请安装在金属等不燃物上。

须　知 该整体配线图为代表例。各机型的具体性配线，请参照下页之后的内容。

关联页面
・P.2-8「总配线图（主电路连接器型）」
・P.7-72 ～「可选零部件」



＊1 亮灯时，请勿进行移动、配线及点检工作。否则可能造成触电。

关联页面 ・P.2-16「主电路（端子台）的配线要点」 ・P.2-18「电机连接器的规格」

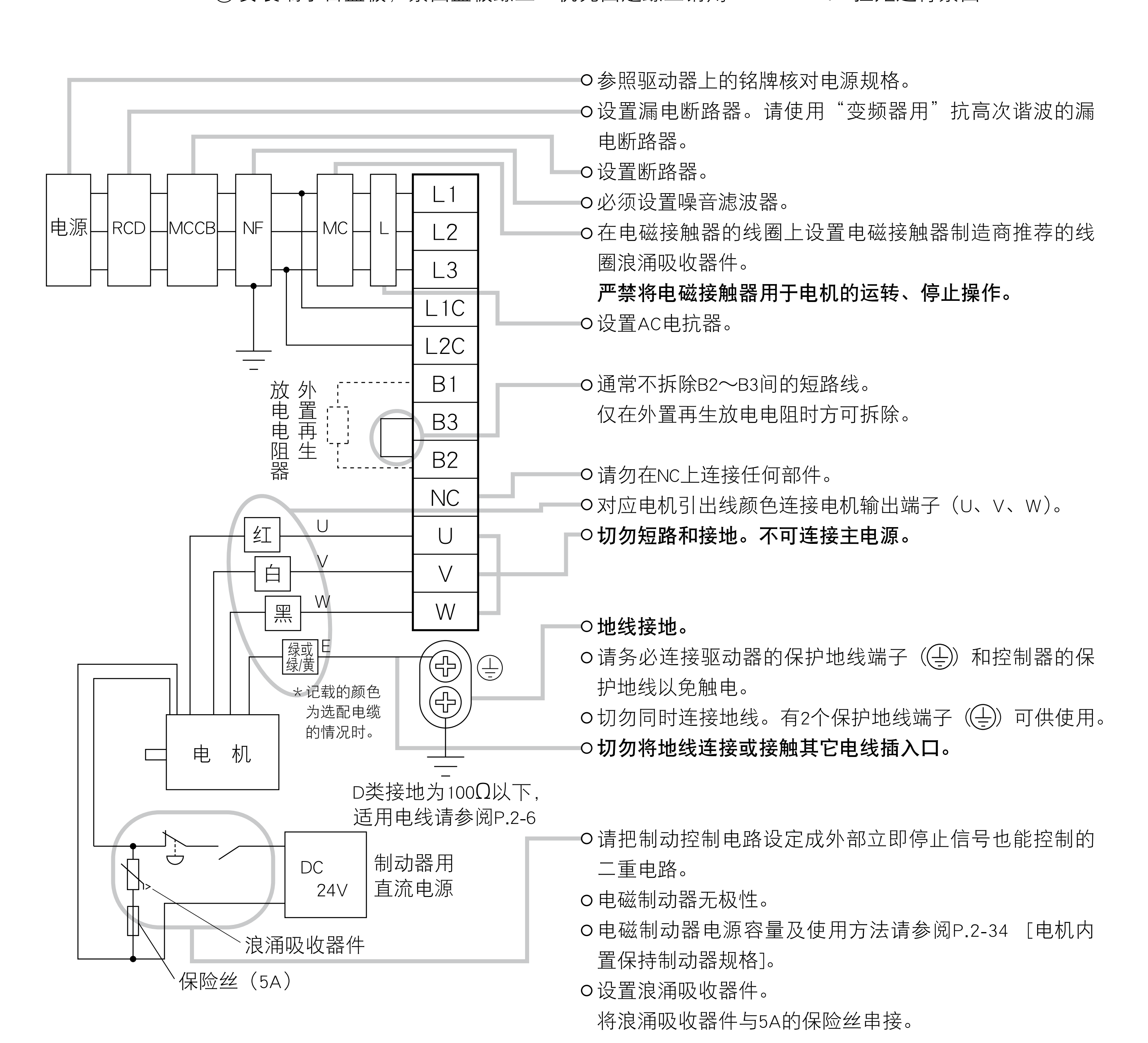
主电路（端子台）的配线要点

200V 系列 F 型

・配线工程应由电气工程专家进行操作。
・配线工程结束前请勿接通电源，以免发生触电事故。

●配线要点

①拧开机壳紧固螺丝，取下端子台盖板。
②连接配线。
端子台配线请使用带绝缘套的压接端子。使用电缆线径和压接端子尺寸请参阅（P.2-6）端子台的螺丝请用 1.0 ～ 2.0N.m 扭矩进行紧固。
③安装端子台盖板，紧固盖板螺丝。机壳固定螺丝请用 0.1 ～ 0.2N.m 扭矩进行紧固。



关联页面 ・P.2-18「电机连接器的规格」

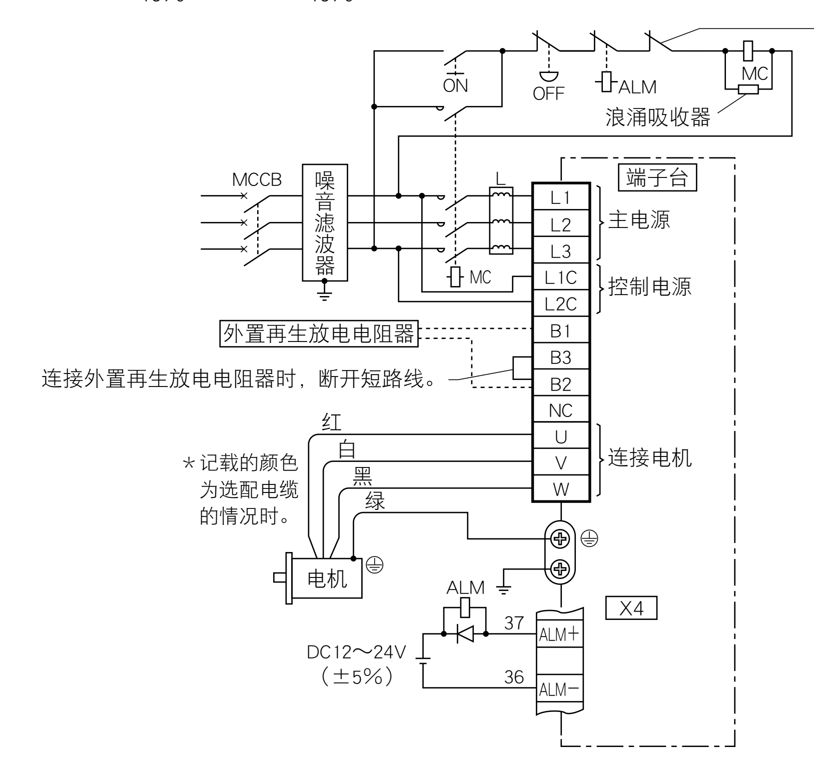
2. 系统结构和配线

主电路（端子台）配线图

请设置为发生警报时可关闭主电路电源的电路结构。

F 型　三相 200V 时

电源　三相200V $^{+10\%}_{-15\%}$ ～230V $^{+10\%}_{-15\%}$

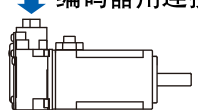


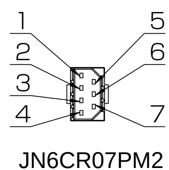
关联页面
・P.2-18「电机连接器的规格」

2. 系统结构和配线

电机连接器的规格

●使用〈MSME（50W～750W）〉型电机时，请按右图所示进行连接。
连接器：日本航空电子工业株式会社（下图表示电机侧的连接器。）





JN6CR07PM2

20位　增量式规格

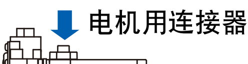
PIN No.	用　途
1	FG(屏蔽)
2	—
3	E0V
4	PS
5	—
6	E5V
7	PS

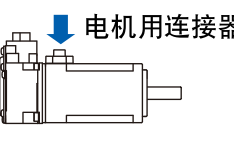
17位　绝对式规格

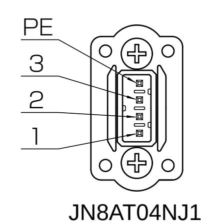
PIN No.	用　途
1	FG(屏蔽)
2	BAT－
3	E0V
4	PS
5	BAT＋
6	E5V
7	PS

螺丝(M2)紧固扭矩
0.19～0.21N·m

* 请务必使用连接器附带的螺丝。否则可能受损。







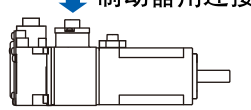
JN8AT04NJ1

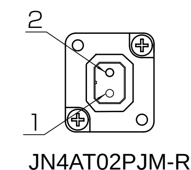
PIN No.	用　途
1	U相
2	V相
3	W相
PE	地线

螺丝(M2)紧固扭矩
0.085～0.095N·m
（对树脂进行紧固）

* 请务必使用连接器附带的螺丝。否则可能受损。

［带制动器］





JN4AT02PJM-R

PIN No.	用　途
1	制动器
2	制动器

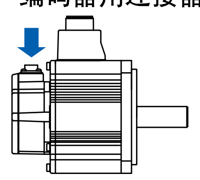
※电磁制动器无极性。

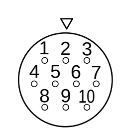
螺丝(M2)紧固扭矩
0.19～0.21N·m

* 请务必使用连接器附带的螺丝。否则可能受损。

●使用〈MSME（1.0kW～5.0kW）、MDME、MGME、MHME〉型电机时，请按右图所示进行连接。
连接器：日本航空电子工业株式会社（下图表示电机侧的连接器。）

编码器用连接器





JN2AS10ML3-R

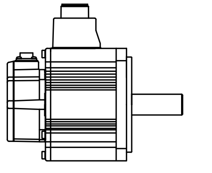
20位　增量式规格

PIN No.	用　途
1	E0V
2	NC
3	PS
4	E5V
5	NC
6	NC
7	PS
8	NC
9	FG(屏蔽)
10	NC

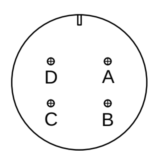
17位　绝对式规格

PIN No.	用　途
1	E0V
2	NC
3	PS
4	E5V
5	BAT－
6	BAT＋
7	PS
8	NC
9	FG(屏蔽)
10	NC

电机用连接器



〈无制动器〉



JL04V-2E20-4PE-B-R

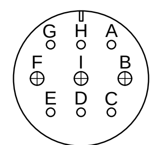
MSME	1.0kW～2.0kW
MDME	1.0kW～2.0kW
MGME	0.9kW
MHME	1.0kW～1.5kW

JL04HV-2E22-22PE-B-R

MSME	3.0kW～5.0kW
MDME	3.0kW～5.0kW
MGME	2.0kW～3.0kW
MHME	2.0kW～5.0kW

PIN No.	用　途
A	U相
B	V相
C	W相
D	地线

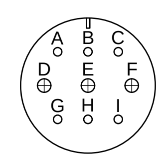
〈带制动器〉



JL04V-2E20-18PE-B-R

MSME	1.0kW～2.0kW
MDME	1.0kW～2.0kW
MGME	0.9kW
MHME	1.0kW～1.5kW

PIN No.	用　途
G	制动器
H	制动器
A	NC
F	U相
I	V相
B	W相
E	地线
D	地线
C	NC



JL04V-2E24-11PE-B-R

MSME	3.0kW～5.0kW
MDME	3.0kW～5.0kW
MGME	2.0kW～3.0kW
MHME	2.0kW～5.0kW

PIN No.	用　途
A	制动器
B	制动器
C	NC
D	U相
E	V相
F	W相
G	地线
H	地线
I	NC

请注意 请勿在NC上连接任何部件。

2. 系统结构和配线

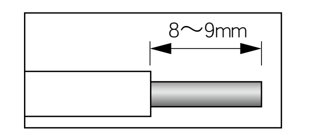
连接器的接线方法

■连接器 XA XB XC 的配线请按以下顺序进行。

接线方法

1. 剥去电线绝缘层。

●单线时（请务必遵守右图的尺寸。）



●绞线时（请务必使用棒端子。下面列举参考例。）

例：PHOENIX CONTACT 制 带绝缘层棒端子（AI 系列）

①将电线前端的绝缘层剥开，以露出电线导体部分。（需露出棒端子 1mm 以上）

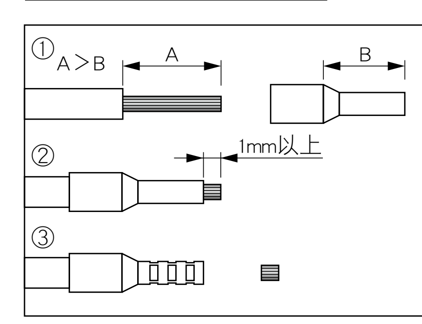
②将电线插入棒端子，并请用适合的铆接工具进行铆接。

③铆接后，请剪断露出棒端子的电线导体部分。（切断后的容许露出尺寸需为 0 ～ 0.5mm）

・铆接工具型号：

CRIMPFOX　U-D66（1204436）

PHOENIX CONTACT 制



注　意

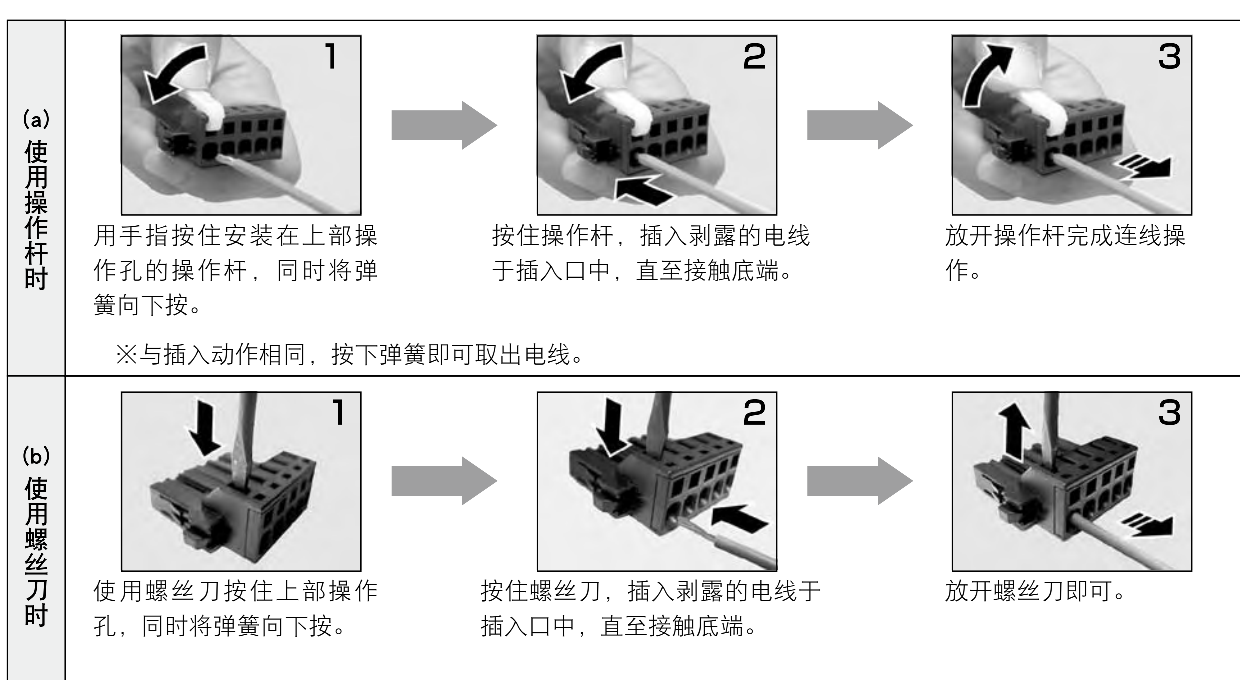
・剥开电线绝缘层时，请注意勿损伤其他绝缘层部分。

・压接棒端子时，若电线的导体露出绝缘层，或露出棒端子太多，则可能发生触电、漏电及火灾等事故，请充分确认棒端子与电线的状态。

2. 向连接器插入电线。插入方式有以下 2 种：

(a) 使用附属的操作杆插入。

(b) 使用一字螺丝刀（刀尖宽 3.0 ～ 3.5mm）插入。



注　意

・请将连接器从驱动器机身取出后再行连线。

・连接器的一个插孔只可插入一根电线。

・在使用螺丝刀时请注意安全，以免受伤。

3. 连接器 X1 的配线

上位电脑等的连接

连接电脑和 USB。可进行参数的设定变更和监视等。

适　用	记　号	连接器引线码	内　　容
USB 信号端子	VBUS	1	在与电脑通信时使用。
	D－	2	
	D＋	3	
	—	4	请勿连接。
	GND	5	已连接至控制电路的接地。

注　意 驱动器侧的连接器，请使用 USB mini-B（市售）。

4. 连接器 X2 的配线

通信连接器的连接

使用多台驱动器时，在与上位控制器连接时使用。提供 RS232 及 RS485 的接口。

适　用	记　号	连接器引线码	内　　容
信号接地	GND	1	已连接至控制电路的接地。
NC	—	2	请勿连接。
RS232 信号	TXD	3	RS232 收发信号
	RXD	4	
RS485 信号	485 －	5	RS485 收发信号
	485 ＋	6	
	485 －	7	
	485 ＋	8	
框体接地	FG	壳体	已在伺服驱动器内部与保护地线端子连接。

连接器（插头）：2040008-1（Tyco Electronics 株式会社制、另售）

［引线配置图］

8	6	4	2
7	5	3	1

（电缆侧观看图）

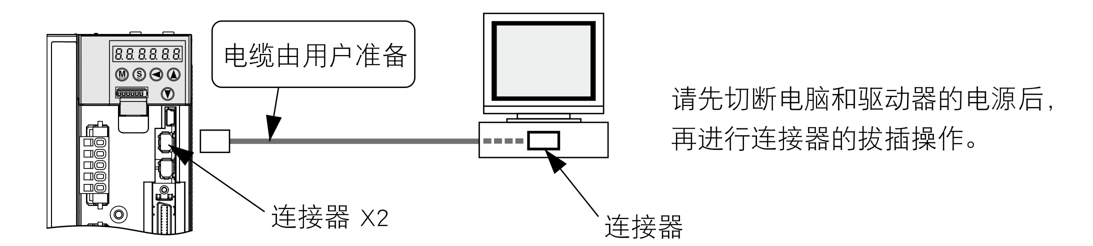
关联页面 · P.7-84「连接器 X2　通信（RS485、232）用连接器配套元件」

・本驱动器具备 RS232 及 RS485 的 2 种通信功能，有 3 种连接方法可用。

使用 RS232 与 1 台驱动器进行通信时

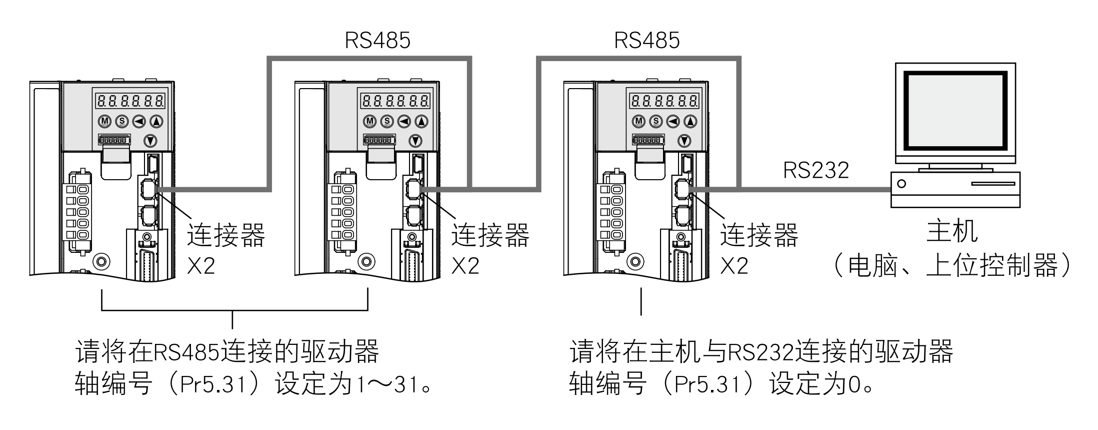
使用 RS232 将主机（电脑、上位控制器）与 1 台驱动器进行连接。

[连接方法]



将 RS232 与 RS485 组合，与多台驱动器进行通信时

使用 RS232 连接主机（电脑、上位控制器）和一台驱动器，其他驱动器使用 RS485 连接，可实现与数个驱动器的连接。

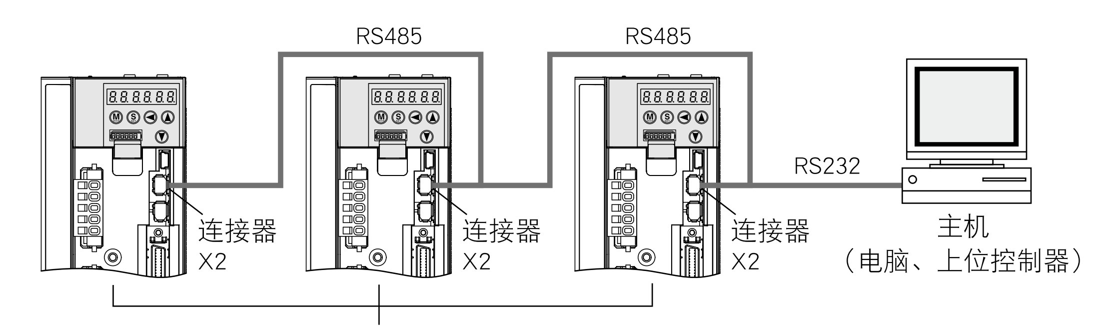


须 知

・ 最大可进行 15 轴的驱动器和主机之间的通信。
・ 详细请参阅 P.7-28 资料篇 [通信]。

只用 RS485 通信与多台驱动器进行通信时

即使将主机（电脑、上位控制器）与驱动器之间都用 RS485 连接，也可与多台驱动器进行连接。



须 知

・ 最大可进行 31 轴的驱动器和主机之间的通信。
・ 详细请参阅 P.7-28 资料篇 [通信]。

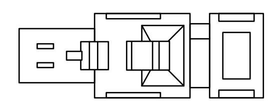
5. 连接器 X3 的配线

安全功能连接器

安全插头为标配。一般情况时请勿拔开。

连接上位控制器，将安全功能进行控制时，无法使用附带的连接器，请购买另售的选配件，并参考下表进行连接。

连接上位控制器进行安全功能控制时，无法使用附带的连接器，所以，请购买另售选配件，并参考下表进行连接。



适　用	记　号	连接器引线码	内　　容
NC	—	1	请勿连接。
	—	2	
安全输入 1	SF1 −	3	在 2 系统独立的电路，关闭发往电源模块的驱动信号，切断电机电流。
	SF1＋	4	
安全输入 2	SF2 −	5	
	SF2＋	6	
EDM 输出	EDM −	7	为监视安全功能故障而进行的监视器输出。
	EDM＋	8	
框体接地	FG	壳体	已在伺服驱动器内部与地线端子连接。

连接器（插头）：2013595-1（Tyco Electronics 株式会社制、另售）

［引线配置图］

8	6	4	2
7	5	3	1

（电缆侧观看图）

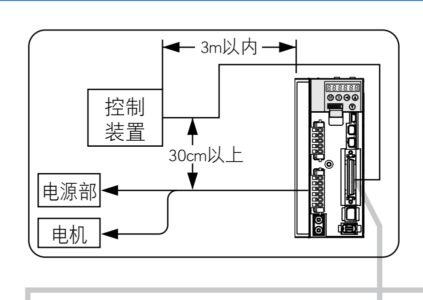
注　意　在工作时拔下连接器则立即停止。

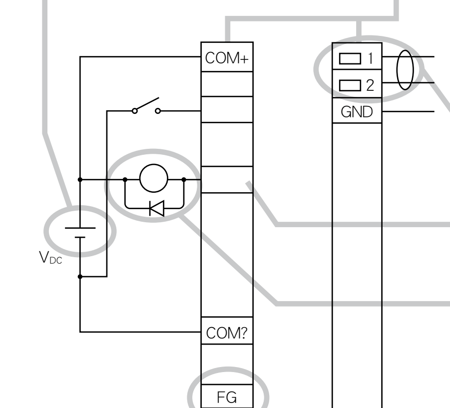
关联页面　· P.7-84「连接器 X3　安全用连接器配套元件」

6. 连接器 X4 的配线

上位控制器的连接

配线要点





- 上位控制器等外设请设置在3m以内。
- 与主电路配线的距离应超过30cm以上。
  请勿使电缆铺设于同一缆槽或捆扎在一起。
- COM＋～COM－间的控制信号电源（V_{DC}）需由客户准备。
  电压：DC＋12～＋24V
- 指令脉冲输入和编码器信号输出等的配线请使用屏蔽双绞线。
- 控制信号输出端子上请勿施加24V以上电压，及50mA以上电流。
- 用控制信号输出直接驱动继电器时，请按图示方向与继电器并联安装二极管，不安装或反向安装会导致驱动器损坏。
- 机身接地（FG）连接与驱动器内的地线端子。



关联页面

· 详细情况请参阅 P.3-18 ～［连接器 X4 的配线图］。

●连接器 X4 的规格

驱动器侧的连接器	客户侧适用的连接器		制造厂家
	部件名称	型　号	
52986-5071	连接器（焊接型）	54306-5019	日本莫莱克斯株式会社
	连接器外壳	54331-0501	
	或		
	连接器（焊接型）	10150-3000VE	住友 3M株式会社
	连接器外壳	10350-52A0-008	

须　知

· 详细情况请参阅 P.7-83 资料篇［可选零部件］。

请注意

· 连接上位控制器和连接器 X5 的螺丝紧固扭矩为 0.3 ～ 0.35N・m。
超过 0.35N・m 则可能导致驱动器侧的连接器损坏。

7. 连接器 X5 的配线

外部光栅尺的连接

外部光栅尺的电源须由用户准备，或使用下述外部光栅尺用电源输出（250mA 以下）。

适　用	记　号	连接器引线码	内　　容
电源输出	EX5V	1	向反馈光栅尺或 A，B，Z 相编码器供给电源。
	EX0V	2	已连接至控制电路的接地。
外部光栅尺信号输入输出	EXPS	3	串行信号 收发信号
	/EXPS	4	
A，B，Z 相编码器信号输入	EXA	5	并行信号 接受信号
	/EXA	6	
	EXB	7	
	/EXB	8	
	EXZ	9	
	/EXZ	10	
框体接地	FG	壳体	已在伺服驱动器内部与地线端子连接。

连接器（插头）：MUF-PK10K-X（日本压着端子制造株式会社制）

●注意事项

①本机对应的反馈光栅尺制造商如下所示：

- 株式会社 MITUTOYO
- Sony Manufacturing Systems 株式会社

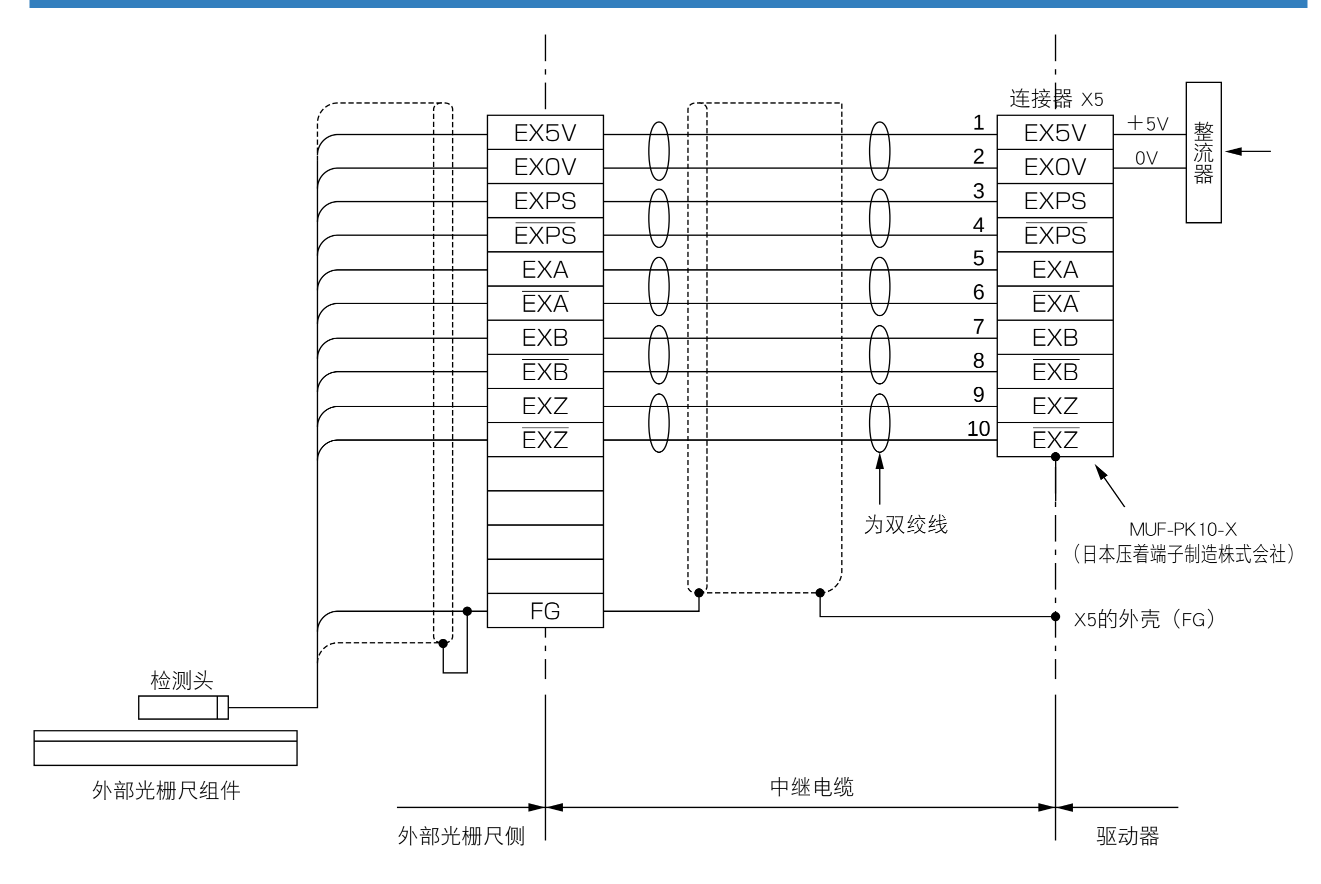
有关反馈光栅尺制品的详情，请咨询各公司。

② **推荐外部光栅尺为 1/40 ≦外部光栅尺比≦ 160。**

但是，即使在以上范围之内，若将外部光栅尺比设定为比 50/ 位置环路增益（Pr1.00、Pr1.05）小的值时，也可能会导致无法进行 1 脉冲单位的控制。此外，外部光栅尺比设定过大可能会导致动作噪音变大。

关联页面
・P.4-29, 4-30, 4-31「参数详情」
・P.7-84「连接器 X5　外部光栅尺用连接器配套元件」

连接器 X5 的配线图



配线方法

来自外部光栅尺的信号向外部连接器 X5 连接配线。

① 外部光栅尺用电缆请使用线制在 0.18mm² 以上的外皮总体屏蔽双绞线电缆。

② 使用电缆长度请控制在 20m 以内。配线长度较长时，为减轻电压下降的影响，5V 电源推荐使用双配线。

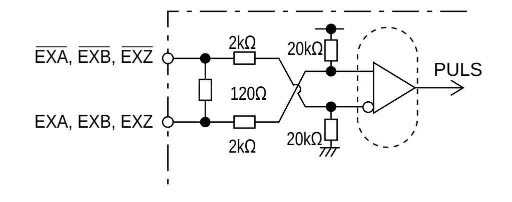
③ 外部光栅尺的屏蔽外皮请与中继电缆的屏蔽连接。此外，驱动器侧请务必将屏蔽线的外皮与连接器 X5 的壳体（FG）连接。

④ 配线请尽可能远离（30cm 以上）动力传送电缆（L1，L2，L3，B1，B2，B3，U，V，W，⏚）。请勿铺设在同一条线槽中，也勿捆扎在一起。

⑤ CN X5 的空余引线端请勿连接。

输入电路

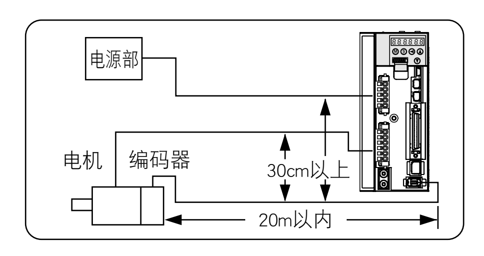
● EXA，EXB，EXZ 的输入电路



8. 连接器 X6 的配线

与编码器的连接

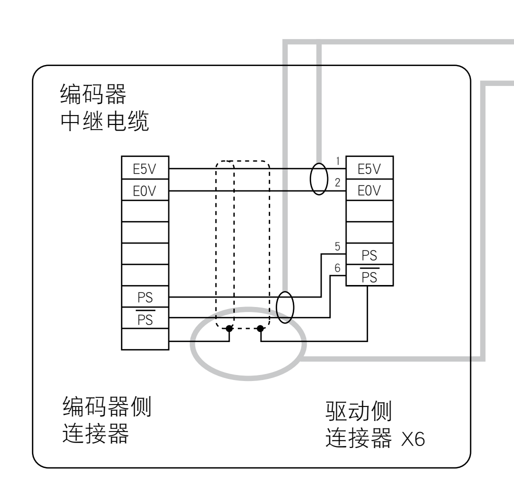
配线要点



- 驱动器和电机间的电缆长度为20m以内，超过20m时请联系本公司代理店。
- 与主电路配线的距离应超过30cm以上。请勿使电缆铺设于同一缆槽或捆扎在一起。

连接器
中继电缆
20m以内
连接器
中继电缆
20m以内

- 编码器接口部因电机不同而异。
  有导线接口部＋连接器和圆柱型插头2种类型可供使用。
- 制作编码器用中继电缆时的注意事项（连接器请参阅P.0-00资料篇［可选零部件（电机・编码器连接用连接器配套元件）］。
  ①请参阅配线图。
  ②线材：芯线径为0.18mm²（AWG24）以上，具有抗弯曲性、屏蔽双绞线。

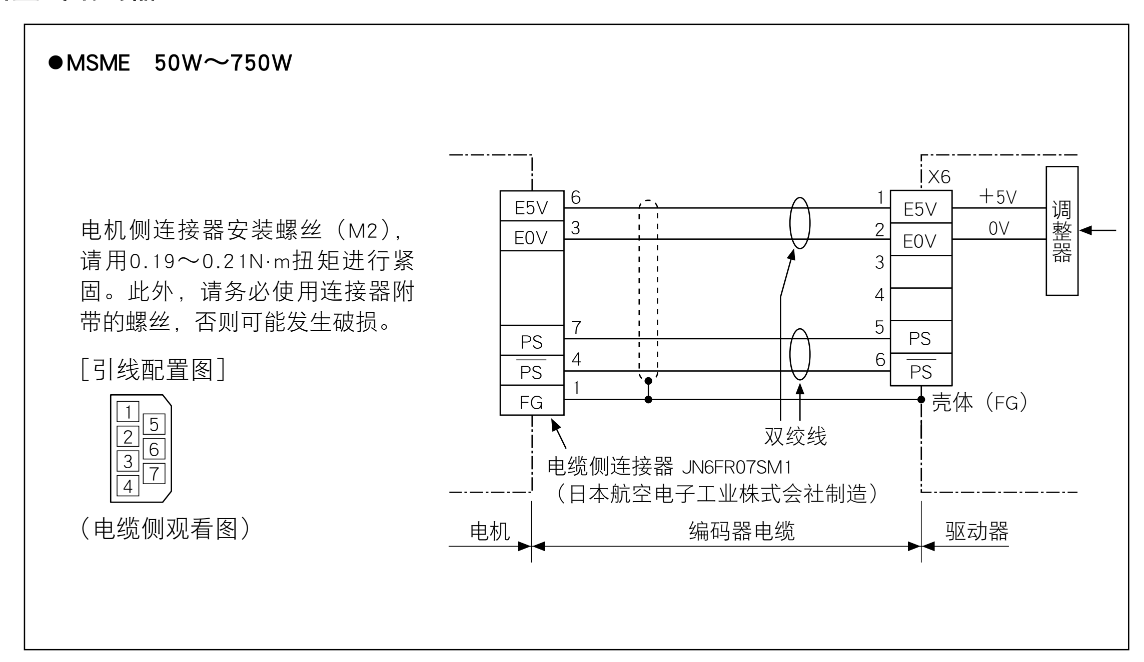


③成对信号 / 电源的配线请使用双绞线
④屏蔽处理
・驱动器侧的屏蔽外被：连接器 X6的箱上焊接
・驱动器侧的屏蔽外被
　泰科电子公司制造
　　连接器9引线时（17位　绝对式编码器）：连接到3引线
　　连接器6引线时（20位　增量式编码器）：连接到6引线
　圆柱型插头：连接J引线上
⑤各连接器、圆柱型插头的空端子请勿连接任何部件。

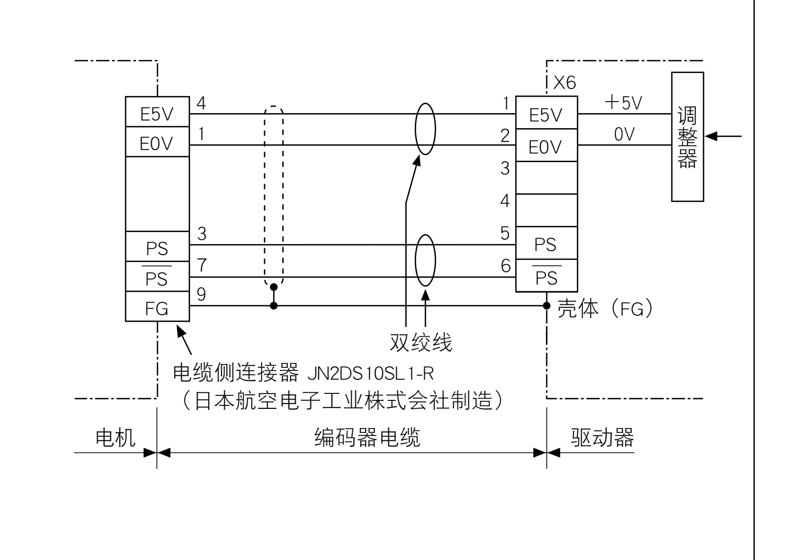
关联页面 ・P.7-85「连接器 X6　编码器用连接器配套元件」

配线图

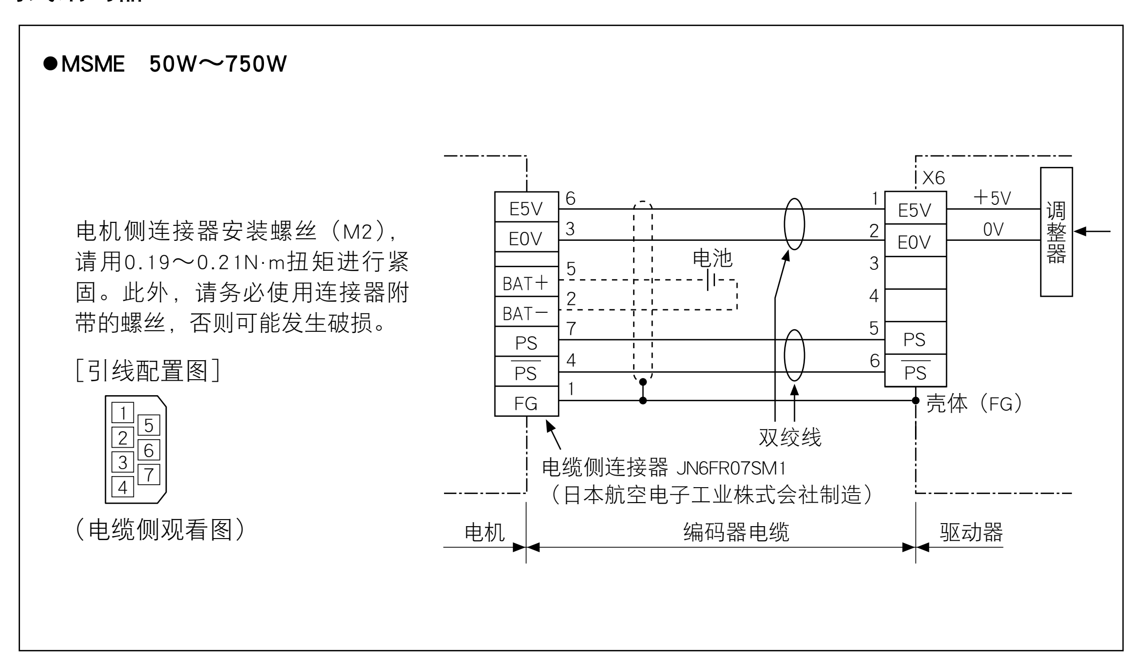
● 20 位　增量式编码器

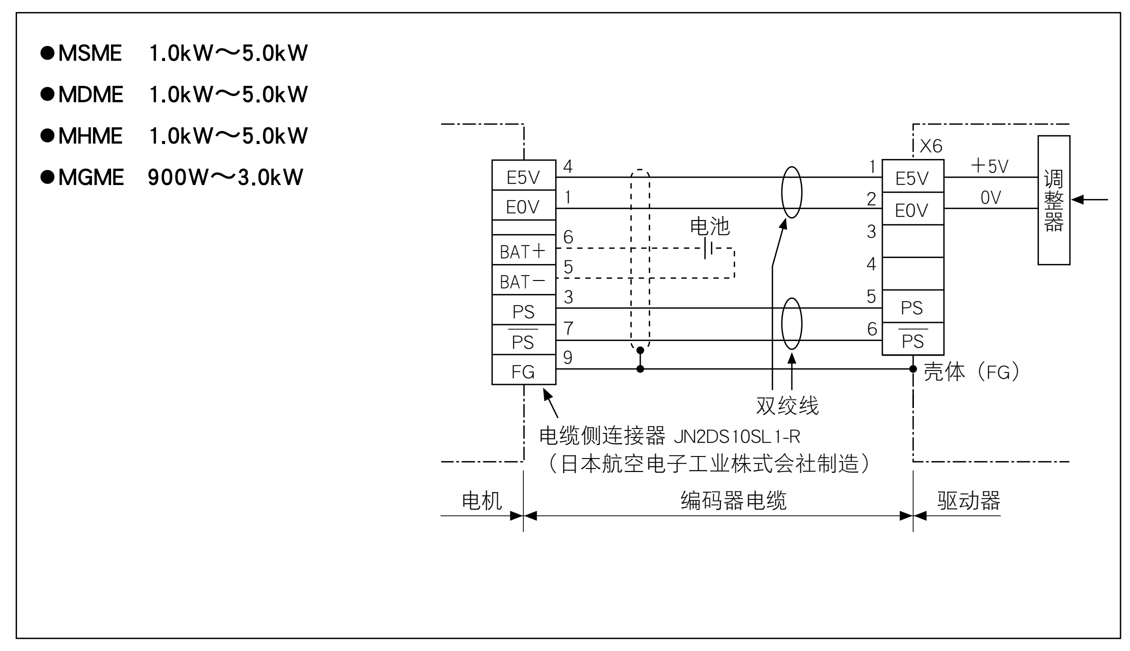


●MSME　1.0kW～5.0kW
●MDME　1.0kW～5.0kW
●MHME　1.0kW～5.0kW
●MGME　900W～3.0kW



● 17 位 绝对式编码器

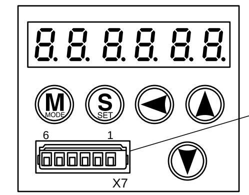

●MSME 50W～750W
电机侧连接器安装螺丝（M2），请用0.19～0.21N·m扭矩进行紧固。此外，请务必使用连接器附带的螺丝，否则可能发生破损。
[引线配置图]
1
2
3
4
5
6
7
（电缆侧观看图）
E5V
E0V
BAT+
BAT−
PS
PS
FG
6
3
5
2
7
4
1
电池
X6
1
2
3
4
5
6
E5V
E0V
PS
PS
+5V
0V
调整器
壳体（FG）
双绞线
电缆侧连接器 JN6FR07SM1
（日本航空电子工业株式会社制造）
电机
编码器电缆
驱动器


●MSME 1.0kW～5.0kW
●MDME 1.0kW～5.0kW
●MHME 1.0kW～5.0kW
●MGME 900W～3.0kW
E5V
E0V
BAT+
BAT−
PS
PS
FG
4
1
6
5
3
7
9
电池
X6
1
2
3
4
5
6
E5V
E0V
PS
PS
+5V
0V
调整器
壳体（FG）
双绞线
电缆侧连接器 JN2DS10SL1-R
（日本航空电子工业株式会社制造）
电机
编码器电缆
驱动器

9. 连接器 X7 的配线

监视器输出

前面板的连接器 X7 为监视器输出用。
　模拟监视器输出：2 系统
　数码监视器输出：1 系统
无论哪一个都可通过设定参数来切换输出信号。



连接器X7
制造厂型号：530140610
制造厂：Molex株式会社

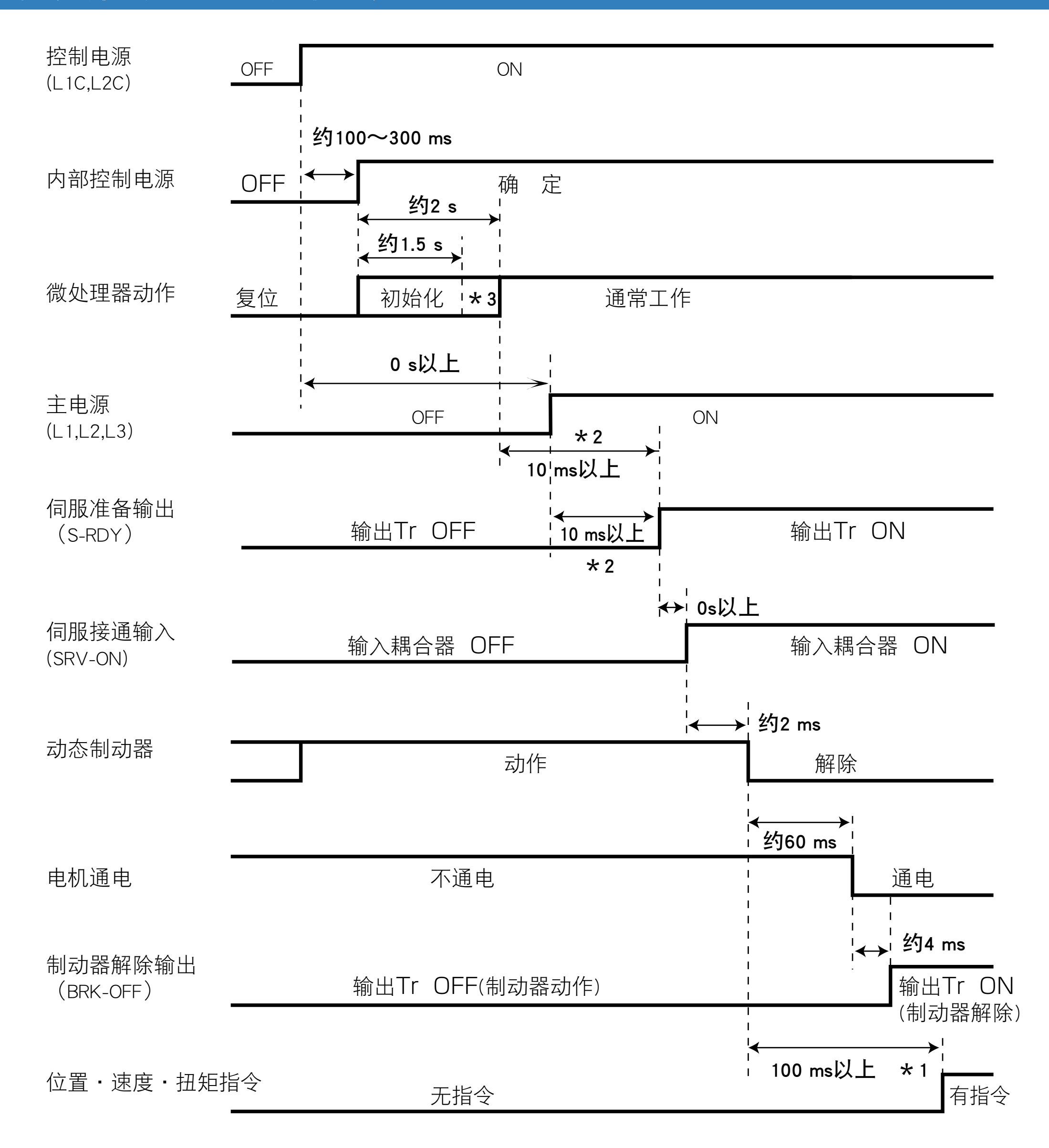
适　用	记　号	连接器引线码	内　　容
模拟监视器输出 1	AM1	1	输出用于监视器的模拟信号。
模拟监视器输出 2	AM2	2	
信号接地	GND	3	已连接至控制电路的接地。
数码监视器输出	DM	4	输出用于监视器的数码信号。
NC	—	5	请勿连接。
NC	—	6	请勿连接。

●监视器输出关联参数

参数号码		参数名称	功　能
分类	号码		
4	16	模拟监视器 1 类型	选择模拟监视器 1 的监视器类型。
4	17	模拟监视器 1 输出增益	设定模拟监视器 1 的输出增益。
4	18	模拟监视器 2 类型	选择模拟监视器 2 的监视器类型。
4	19	模拟监视器 2 输出增益	设定模拟监视器 2 的输出增益。
4	20	数字监控种类	选择数字监控的种类。
4	21	模拟监视器输出设定	选择模拟监视器的输出方式。

关联页面
・P.4-35 ～「参数详情」
・P.7-85「连接器 X7　模拟监视器信号用连接器配套元件」

电源接通时（接收同步伺服接通信号）



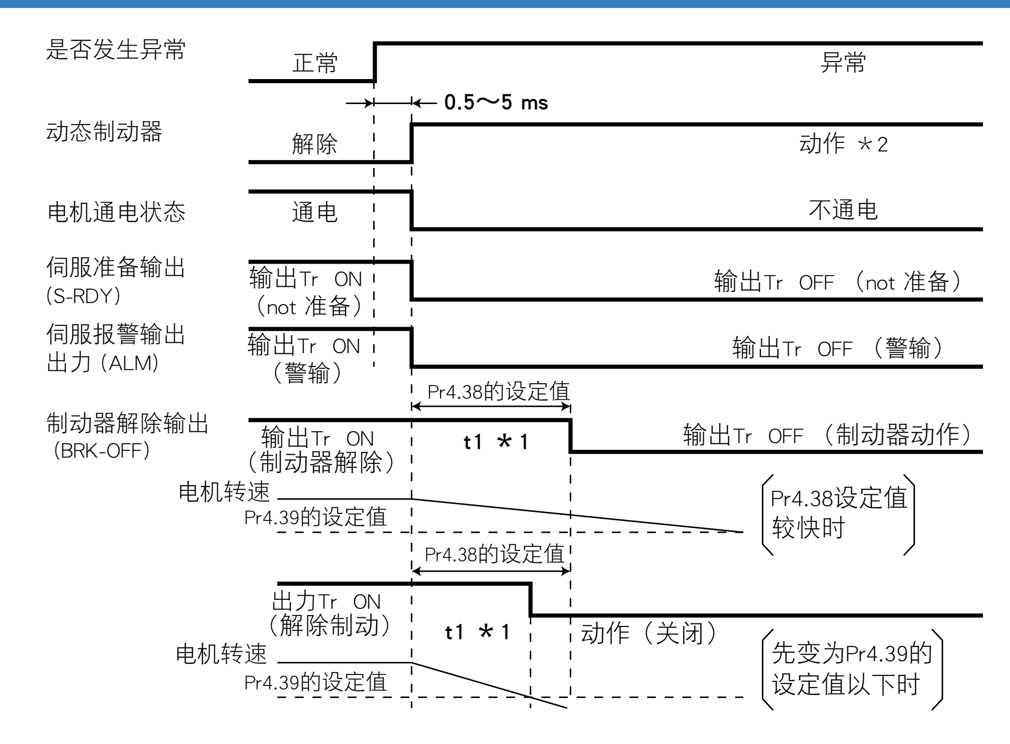
· 上图为从接通 AC 电源到输入指令为止的时序。
· 伺服接通信号和外部指令请按上图所示时序进行输入。

注　意

＊ 1. 在此期间，伺服接通信号（SRV-ON）显示有硬件输入，但并未接受。
＊ 2. S-RDY 输出在微处理器预置结束且确定主电源时才接通。
＊ 3. 确立内部控制电源后，在微机开始初始化经过约 1.5s 后，保护功能开始工作。请将连接到驱动器的所有输入、输出信号（特别是可能成为保护功能触发电路的正向 / 负向驱动禁止输入、外部光栅尺输入等）设计为在保护功能工作开始之前进行确认的状态。
可在 Pr6.18「电源打开等待时间」变更经过时间。

关联页面 · P.4-40 ～「参数详情」

发生异常（报警）时（伺服接通指令状态）

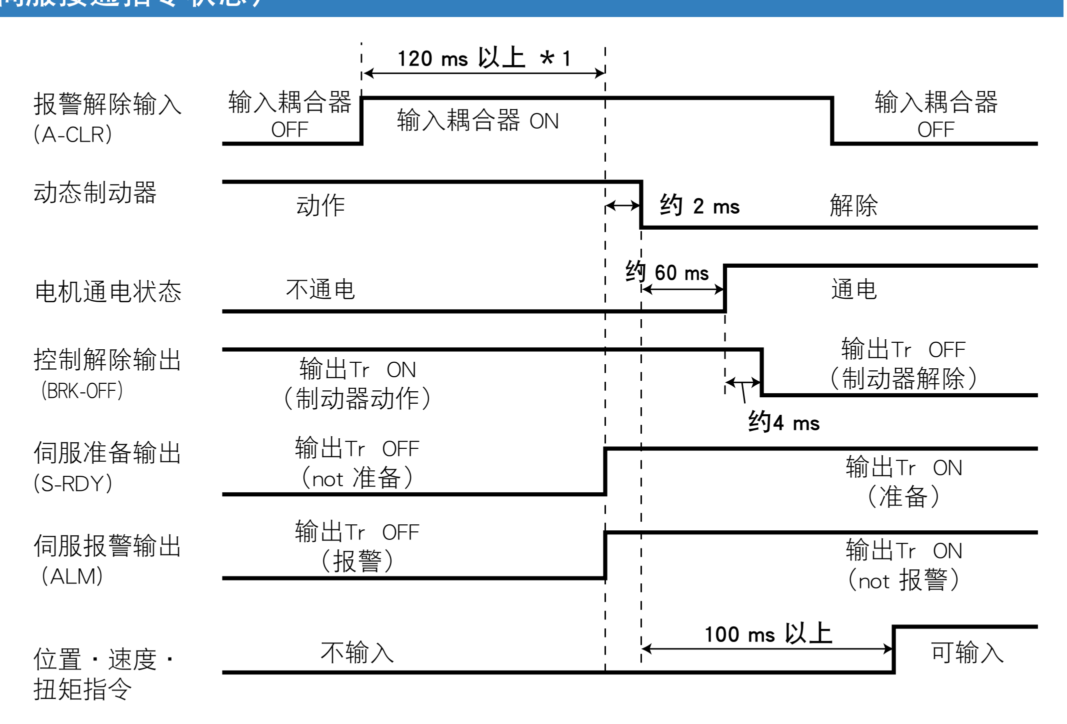


注　意

＊ 1. t1 为 Pr4.38「工作时机械制动器工作设定」的设定值，或为电机旋转速度到 Pr4.39「制动器解除速度设定」以下为止的最快时间。
此外，电机停止时与 Pr4.37 无关，t1 为 0。

＊ 2. 发生报警时动态制动器的动作，请参阅 pr5.10［报警时顺序设置］的说明（各控制模式的［参数设定］）。

解除报警时（伺服接通指令状态）

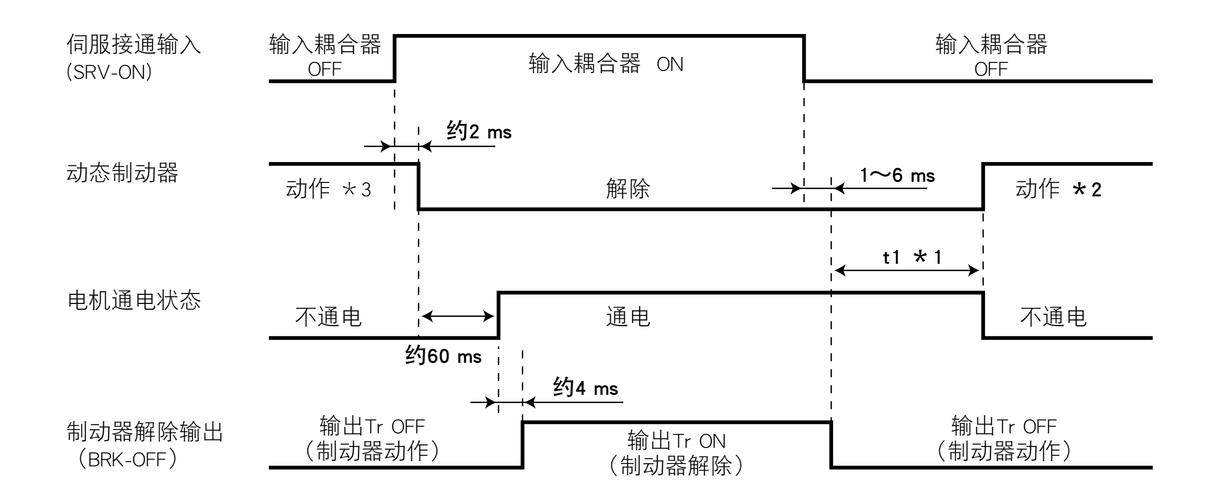


注　意

＊ 1. 警报清除输入的识别时间，可在 Pr5.16「警报清除输入设定」进行变更。

电机停止（伺服锁定）时的伺服接通・关闭动作

请注意 通常工作时，请停止电机，并进行伺服打开 / 关闭操作。



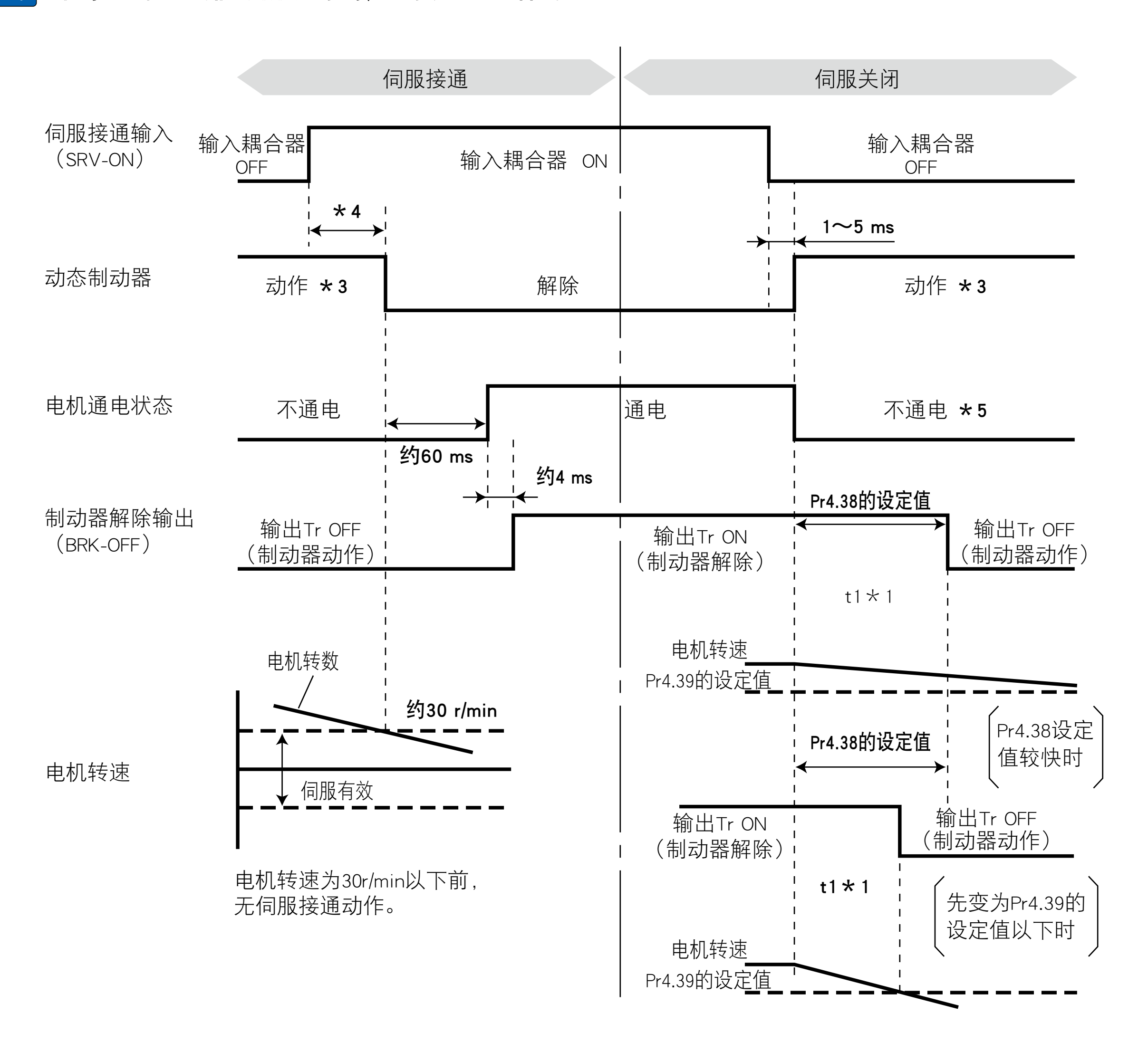
注　意

＊ 1.　t1 为 Pr4.37「停止时机械制动器工作设定」的设定值。
＊ 2.　伺服关闭时的动力制动器工作，为 Pr5.06「伺服关闭时程序」的设定值。
＊ 3.　电机转速为 30r/min 以下前，无伺服接通动作。

关联页面 ・P.4-40 〜「参数详情」

电机旋转时的伺服接通 · 关闭动作

请注意 在紧急停止或信号阶跃时刻，不要重复这样的动作。



注　意

＊ 1.　t1 为 Pr4.38「工作时机械制动器工作设定」的设定值，或为电机旋转速度到 Pr4.39「制动器解除速度设定」以下为止的最快时间。
＊ 2.　电机减速中，即使再次接通 SRV-ON 信号，电机在停止之前也无法进行伺服接通动作。
＊ 3.　伺服关闭时的动力制动器工作，为 Pr5.06「伺服关闭时程序」的设定值。
＊ 4.　电机转速为 30r/min 以下前，无伺服接通动作。
＊ 5.　伺服关闭时减速中的电机通电状态，为 Pr5.06「伺服关闭时程序」的设定值。

关联页面 · P.2-36「动态制动器」

11. 电机内置保持制动器

概　要

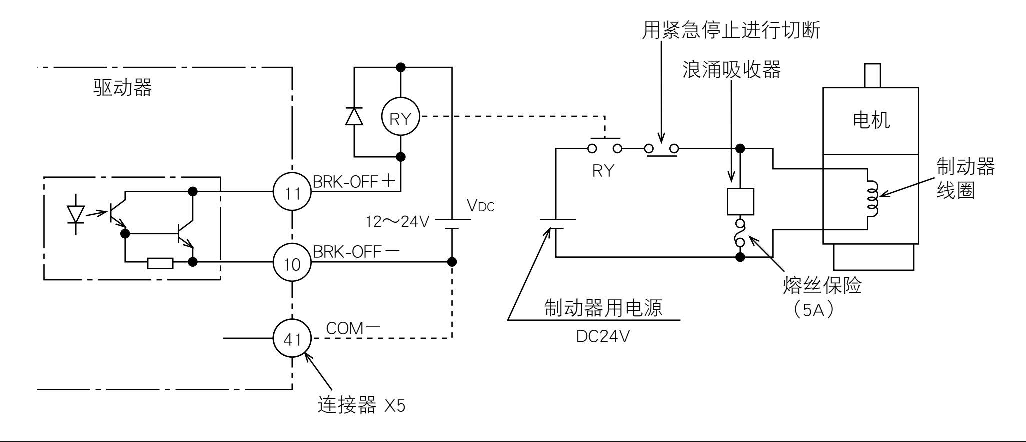
电机用于驱动垂直轴等情况时，为防止切断驱动器电源时工作件（运动部）因重力掉落，需使用保持制动器。

注 意

**电机内置保持制动器仅作为维持停止状态的目的使用[保持用可]。
请勿作为停止电机负载运转的目的使用[制动用禁止]。**

连接示例

运用驱动器的制动器解除输出信号（BRK-OFF）进行控制时的连接示例如下图所示。



须 知
注 意

1. 制动器线圈无极性。
2. 制动器用电源需由客户准备。此外，制动器和控制信号请勿共用同一电源。
3. 为抑制因继电器的接通 / 关闭操作而产生的浪涌电压，请按图示方式安装浪涌吸收器。使用二极管时，需注意制动器从释放到动作的时间比使用浪涌吸收器稍慢。
4. 制动器用浪涌吸收器，请参阅 P.7-94 资料篇［推荐零部件］。
5. 推荐零部件为测定制动器释放时间的指定产品。
   电线的阻抗因配线长度不同而变化，有时会发生浪涌电压。
   为控制继电器的线圈电压（最大额定值 30V，50mA）及制动器的端子间电压，请选择浪涌吸收器。

BRK-OFF 信号的输出时序

・有关电源接通时的制动器解除时序，或电机旋转中发生伺服关闭 / 报警时的制动器动作时序等，请参照 P2-30「时序图」。
・电机旋转中的伺服关闭，或发生报警时，根据电机励磁状态，从开放到 BRK-OFF 信号关闭（制动器动作）为止的时间，可用 Pr4.38（动作时机械制动器动作设定）进行设定。有关详情，请参照 P.4-40「参数详情」。

须 知

1. 内置制动器的电机运转时，制动器可能会发出咔嚓声，功能上并无影响。
2. 制动器线圈通电时（制动器开放状态），在轴端等部位可能发生磁通泄漏。
   在电机附近使用磁传感器等仪器时，请加以注意。

11. 电机内置保持制动器

规　格

电机系列	电机输出	静摩擦转矩 N·m	惯量 $\times 10^{-4}$ $kg \cdot m^2$	吸引时间 ms	释放时间 ms	励磁电流 DC A（冷却）	释放电压	每次制动的容许功量 J	容许总功量 $\times 10^3 J$	容许角加速度 rad/s^2
MSME	50W，100W	0.29以上	0.002	35以下	20以下	0.3	DC1V以上	39.2	4.9	30000
	200W，400W	1.27以上	0.018	50以下	15以下	0.36		137	44.1	
	750W	2.45以上	0.075	70以下	20以下	0.42		196	147	
	1.0kW，1.5kW，2.0kW	7.8以上	0.33	50以下	15以下（100）	0.81	DC2V以上	392	490	10000
	3.0kW	11.8以上		80以下						
	4.0kW，5.0kW	16.2以上	1.35	110以下	50以下（130）	0.9		1470	2200	
MDME	1.0kW	4.9以上	1.35	80以下	70以下（200）	0.59	DC2V以上	588	780	10000
	1.5kW，2.0kW	13.7以上		100以下	50以下（130）	0.79		1176	1500	
	3.0kW	16.1以上		110以下		0.9		1470	2200	
	4.0kW，5.0kW	24.5以上	4.7	80以下	25以下（200）	1.3		1372	2900	5440
MHME	1.0kW	4.9以上	1.35	80以下	70以下（200）	0.59	DC2V以上	588	780	10000
	1.5kW	13.7以上		100以下	50以下（130）	0.79		1176	1500	
	2.0kW～5.0kW	24.5以上	4.7	80以下	25以下（200）	1.3		1372	2900	5440
MGME	900W	13.7以上	1.35	100以下	50以下（130）	0.79	DC2V以上	1176	1500	10000
	2.0kW	24.5以上	4.7	80以下	25以下（200）	1.3		1372	2900	5440
	3.0kW	58.8以上		150以下	50以下（130）	1.4				

- 励磁电压为 DC24V±10%
- 释放时间为浪涌吸收器件使用的直流截止值。
  （　）为使用二极管（日立（中国）有限公司制造 VO3C）时的实际测量值。
- 上述数值为（除静摩擦转矩、释放电压、励磁电流以外）代表性特征。
- 内置保持制动器的出厂游隙为 ±1° 以下。
- 取决于上述许容角加速度的加、减速次数的寿命为 1000 万次。
  （至制动器的游隙发生急剧变化前的加、减速次数）

12. 动态制动器

概 要

本驱动器内置了紧急停止用动态制动器。
使用动态制动器时，请注意以下几点。

ご 注 意

1. 动态制动器具备紧急停止功能。

请勿通过伺服接通信号（SRV-ON）的接通 / 关闭操作启动和停止电机转动。
否则，可能会导致驱动器内置动态制动器电路损毁。

电机从外部驱动时则为发电机。不受电源通电状态的影响，动力制动器动作时通过短路电流，所以，若持续从外部进行驱动，则驱动器可能出现冒烟或起火。

2. 动态制动器为短时间额定设置，只可用于紧急停止操作。高速旋转状态进行动态制动器动作时，请设置 3 分钟左右的停止时间。
（在内置动态制动器电路过热时，F 型的驱动器过电流保护（Err14.0）可能进行动作。）

●动态制动器可用于下列场合。

①主电源关闭时
②伺服关闭时
③保护功能动作时
④连接器 X4 的驱动禁止输入（NOT、POT）动作时

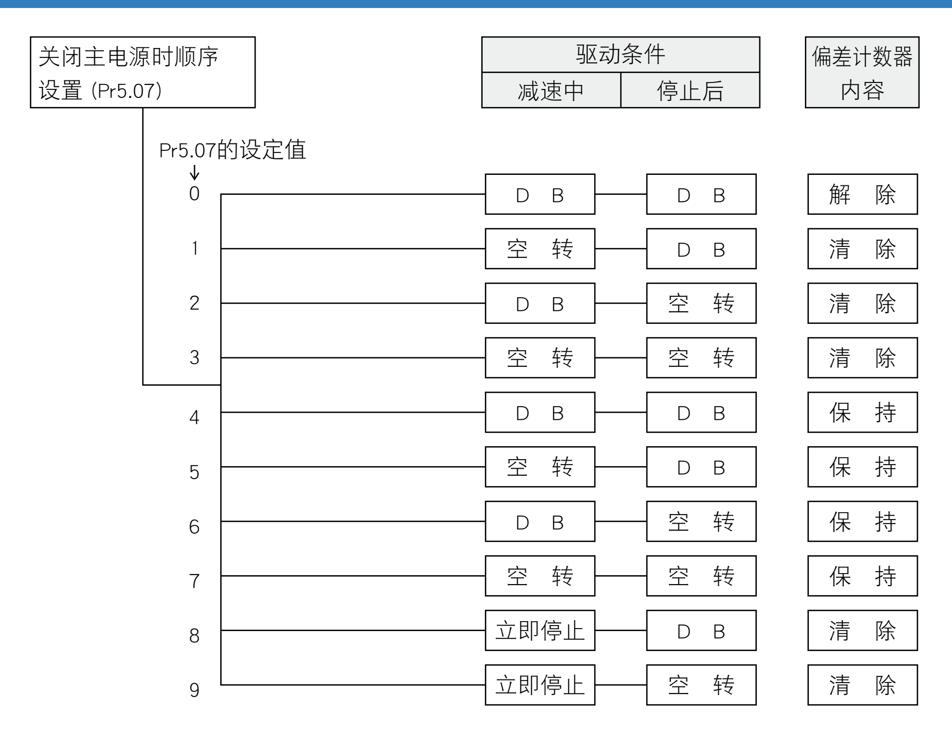
可通过参数选择设定，在上述①～④情况下减速中或停止后使动态制动器进行动作还是空转。
控制电源关闭时，动态制动器为动作状态。

关联页面
· P.3-38「连接器 X4 输入、输出的解说」
· P.4-43 ～「参数详情」
· P.6-5「保护功能」

12. 动态制动器

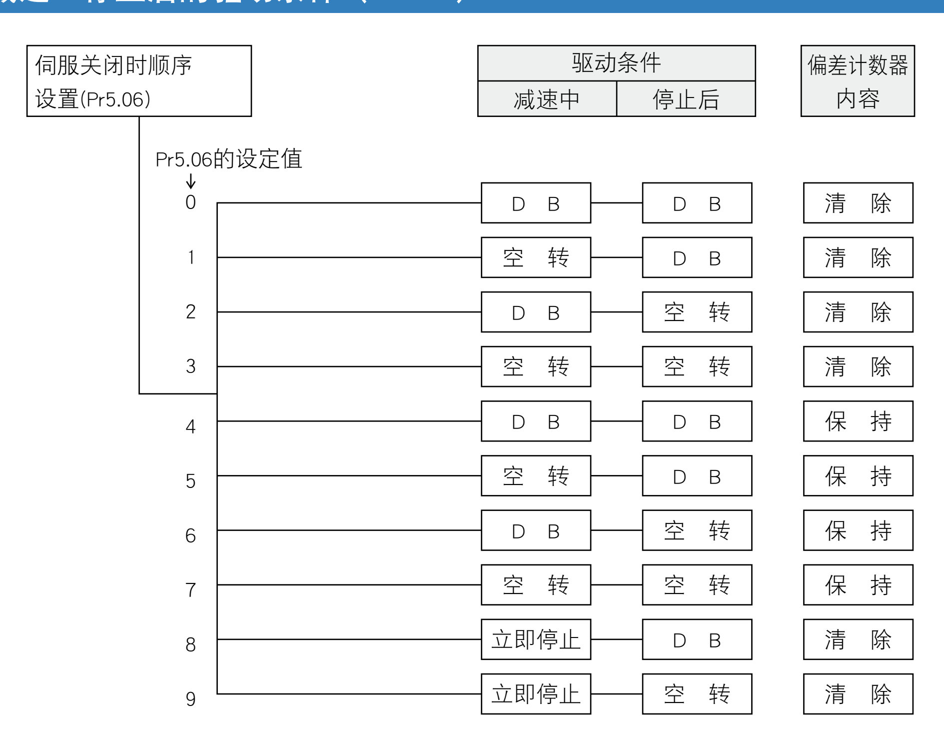
条件设定图

①通过关闭主电源，设定减速→停止后的驱动条件（Pr5.07）



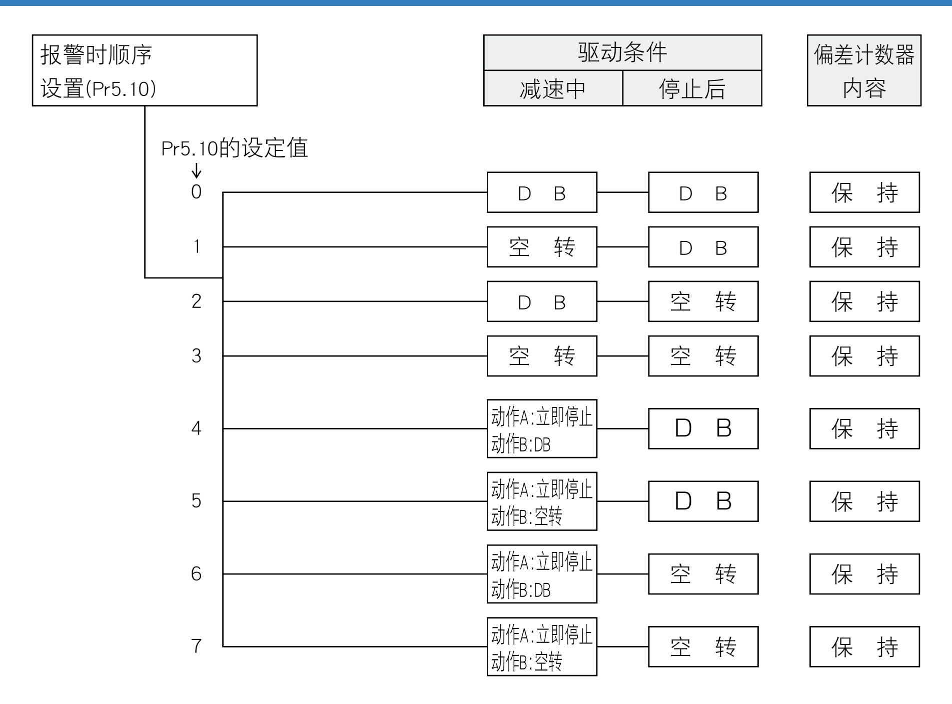
设定值8、9时，紧急停止的转矩极限为Pr5.11（立即停止时转矩设定）的设定值。

②伺服关闭减速→停止后的驱动条件（Pr5.06）



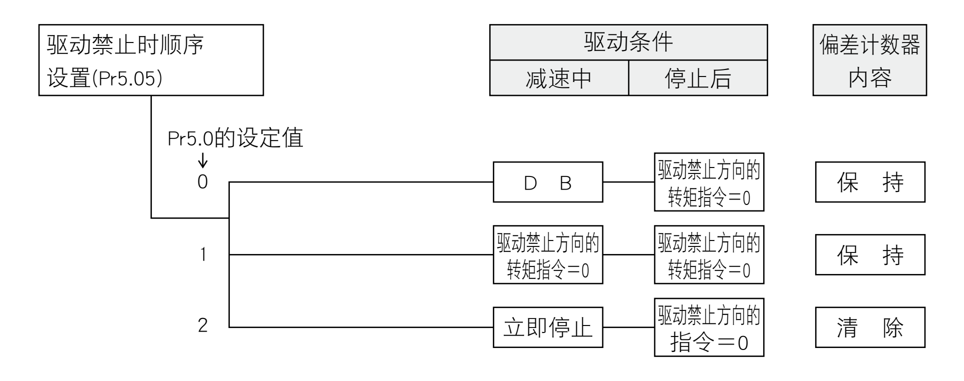
设定值8、9时，紧急停止的转矩极限为Pr5.11（立即停止时转矩设定）的设定值。

③保护功能减速→停止后的驱动条件（Pr5.10）



设定值4～7的情况时，对应立即停止的保护功能工作时依照动作A，未对应时依照动作B。
保护功能动作时的偏差计数器在解除报警时的复位。

④驱动禁止输入（NOT、POT）有效，减速→停止后的驱动条件（Pr5.05）



设定值2时，减速中的转矩极限为Pr5.11（立即停止时转矩设定）的设定值。
控制电源接通时生效。

关联页面
・P.4-42「参数详情」
・P.7-26「安装有支持软件「PANATERM」」

13. 参数和模式的设定

概要 ・ 设定 ・ 连接

参数概要

驱动器具有设定其特性 ・ 功能的各种参数。在本章中将说明各种参数的功能 ・ 目的，请在充分理解本章内容的基础上，将其调整至符合客户具体运行条件的最佳状态。

参数设定

●请参阅下列 2 种方法设定参数。
①机身前面板
②安装有支持软件「PANATERM」的电脑

须 知 关于前面板的使用方法的详情，请参照 P2-52。

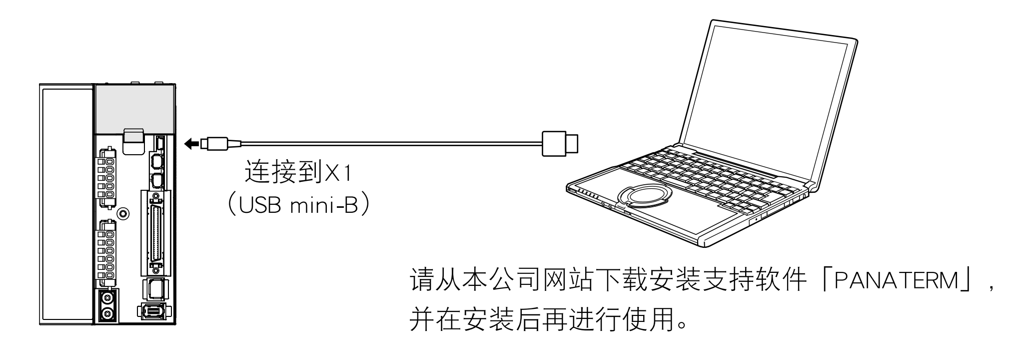
用电脑设定

可用连接电脑的 USB 电缆，将所使用的电脑与 MINAS A5 的连接器 X1 进行连接。从本公司网站下载安装支持软件「PANATERM」后，安装到所使用的电脑，则可方便地进行以下操作。

■安装支援软件「PANATERM」概要
PANATERM 具有如下功能。
①驱动器的参数设定和保存，写入内存（EEPROM）。
②输入输出监视器，脉冲输入监视器，负载率监视器。
③当前警报显示和错误历史记录参考。
④波形图的数据测量和保存数据的调用。
⑤常规模式自动增益调整的执行。
⑥测量机械系统的频率特性。

须 知 因无 CD-ROM 等的制品版，所以请从本公司网站下载、安装后再进行使用。

■连接方法



■关于 USB 电缆
驱动器侧的连接器，请使用市售的 USB mini-B。
电脑侧的连接器，请根据电脑的规格选用。
使用无噪音滤波器的电缆时，请在电缆的两端安装信号专用噪音滤波器（DV0P 1460）。

13. 参数和模式的设定

参数的构成和一览

●参数号码用 PrX.YY（X: 分类、YY: NO.）进行标记。

●有关参数的详情，请参照 P.4-4「参数详情」。

参数号码		分类名	种　类
分类	号码*		
0	00～17	基本设定	基本设定关联参数
1	00～27	增益调整	增益调整关联参数
2	00～23	振动抑制功能	振动抑制关联参数
3	00～29	速度、转矩控制、全闭环控制	速度、转矩、全闭环关联参数
4	00～44	I/F 监视器设定	接口监视器关联参数
5	00～35	扩展设定	扩展设定关联参数
6	00～39	特殊设定	特殊设定关联参数

＊ 号码处将加入 2 位数字。

●本本书使用下列符号表示各模式。

符号	控制模式	Pr0.01 的设定值
P	位置控制	0
S	速度控制	1
T	转矩控制	2
F	全闭环控制	6
P/S	位置（第 1）· 速度（第 2）控制	3 ＊
P/T	位置（第 1）· 转矩（第 2）控制	4 ＊
S/T	速度（第 1）· 转矩（第 2）控制	5 ＊

＊ 设定为 *3,4,5 的复合模式时，通过控制模式转换输入（C-MODE）可选择第 1、第 2 中的一个。

C-MODE 接通时，选择第 1 模式

C-MODE 短路时，选择第 2 模式

转换前后 10ms 内请勿输入指令。

参数清单

【分类 0】 基本设定

参数号码		名　　称	设定范围	标准出厂设定			单位	属性		关联模式				详情页面
分类	号码			A,B 型	C 型	D,E,F 型		INI	RO	P	S	T	F	
0	00	旋转方向设定	0～1	1			—	○		P	S	T	F	4-4
0	01	控制模式设定	0～6	0			—	○		P	S	T	F	
0	02	设定实时自动调整	0～6	1			—			P	S	T	F	4-5
0	03	实时自动调整机器刚性设定	0～31	13		11	—			P	S	T	F	
0	04	惯量比	0～10000	250			%			P	S	T	F	4-6
0	05	指令脉冲输入选择	0～1	0			—	○		P	S	T	F	
0	06	指令脉冲极性设置	0～1	0			—	○		P	S	T	F	4-7
0	07	指令脉冲输入模式设置	0～3	1			—	○		P	S	T	F	
0	08	电机每旋转 1 次的指令脉冲数	0～2^{20}	10000			pulse	○		P	S	T	F	4-8
0	09	第 1 指令分倍频分子	0～2^{30}	0			—			P	S	T	F	
0	10	指令分倍频分母	0～2^{30}	10000			—			P	S	T	F	
0	11	电机每旋转 1 次的输出脉冲数	1～262144	2500			P/r	○		P	S	T	F	4-7
0	12	脉冲输出逻辑反转	0～3	0			—	○		P	S	T	F	4-10
0	13	第 1 转矩限制	0～500	500＊1			%			P	S	T	F	
0	14	位置偏差过大设置	0～2^{27}	100000			指令单位			P	S	T	F	
0	15	绝对式编码器设定	0～2	1			—	○		P	S	T	F	
0	16	再生放电电阻外置选择	0～3	3	0		—	○		P	S	T	F	4-11
0	17	外置再生放电电阻负载率选择	0～4	0			—	○		P	S	T	F	

※“属性”的项目表示 INI：需要重新打开电源、RO：只读

※“关联模式”的项目表示 P：位置控制、S：速度控制、T：转矩控制、F：全关闭控制

＊1　标准出厂设定值根据驱动器与电机的组合而不同。请参照 P.2-49「转矩限位设定」。

须　知　本页的参数详情为 P.4-4 ～ P.4-11 所示。

【分类 1】 增益调整

<table>
<tr><th colspan="2">参数号码</th><th rowspan="2">名　　称</th><th rowspan="2">设定范围</th><th colspan="3">标准出厂设定</th><th rowspan="2">单位</th><th colspan="2">属性</th><th colspan="4">关联模式</th><th rowspan="2">详情页面</th></tr>
<tr><th>分类</th><th>号码</th><th>A,B 型</th><th>C 型</th><th>D,E,F 型</th><th>INI</th><th>RO</th><th>P</th><th>S</th><th>T</th><th>F</th></tr>
<tr><td>1</td><td>00*</td><td>第 1 位置环增益</td><td>0～30000</td><td colspan="2">480</td><td>320</td><td>0.1/s</td><td></td><td></td><td>P</td><td>S</td><td>T</td><td>F</td><td rowspan="5">4-12</td></tr>
<tr><td>1</td><td>01*</td><td>第 1 速度环增益</td><td>1～32767</td><td colspan="2">270</td><td>180</td><td>0.1Hz</td><td></td><td></td><td>P</td><td>S</td><td>T</td><td>F</td></tr>
<tr><td>1</td><td>02*</td><td>第 1 速度环积分时间常数</td><td>1～10000</td><td colspan="2">210</td><td>310</td><td>0.1ms</td><td></td><td></td><td>P</td><td>S</td><td>T</td><td>F</td></tr>
<tr><td>1</td><td>03</td><td>第 1 速度检测滤波器</td><td>0～5</td><td colspan="3">0</td><td>—</td><td></td><td></td><td>P</td><td>S</td><td>T</td><td>F</td></tr>
<tr><td>1</td><td>04</td><td>第 1 转矩滤波器</td><td>0～2500</td><td colspan="2">84</td><td>126</td><td>0.01ms</td><td></td><td></td><td>P</td><td>S</td><td>T</td><td>F</td></tr>
<tr><td>1</td><td>05*</td><td>第 2 位置环增益</td><td>0～30000</td><td colspan="2">570</td><td>380</td><td>0.1/s</td><td></td><td></td><td>P</td><td>S</td><td>T</td><td>F</td><td rowspan="7">4-13</td></tr>
<tr><td>1</td><td>06*</td><td>第 2 速度环增益</td><td>1～32767</td><td colspan="2">270</td><td>180</td><td>0.1Hz</td><td></td><td></td><td>P</td><td>S</td><td>T</td><td>F</td></tr>
<tr><td>1</td><td>07*</td><td>第 2 速度环积分时间常数</td><td>1～10000</td><td colspan="3">10000</td><td>0.1ms</td><td></td><td></td><td>P</td><td>S</td><td>T</td><td>F</td></tr>
<tr><td>1</td><td>08</td><td>第 2 速度检测滤波器</td><td>0～5</td><td colspan="3">0</td><td>—</td><td></td><td></td><td>P</td><td>S</td><td>T</td><td>F</td></tr>
<tr><td>1</td><td>09*</td><td>第 2 转矩滤波器</td><td>0～2500</td><td colspan="2">84</td><td>126</td><td>0.01ms</td><td></td><td></td><td>P</td><td>S</td><td>T</td><td>F</td></tr>
<tr><td>1</td><td>10*</td><td>速度前馈时间常数增益</td><td>0～1000</td><td colspan="3">300</td><td>0.10%</td><td></td><td></td><td>P</td><td>S</td><td>T</td><td>F</td></tr>
<tr><td>1</td><td>11*</td><td>前馈滤波器时间常数滤波器</td><td>0～6400</td><td colspan="3">50</td><td>0.01ms</td><td></td><td></td><td>P</td><td>S</td><td>T</td><td>F</td></tr>
<tr><td>1</td><td>12*</td><td>转矩前馈增益</td><td>0～1000</td><td colspan="3">0</td><td>0.10%</td><td></td><td></td><td>P</td><td>S</td><td>T</td><td>F</td><td rowspan="3">4-14</td></tr>
<tr><td>1</td><td>13*</td><td>转矩前馈滤波器</td><td>0～6400</td><td colspan="3">0</td><td>0.01ms</td><td></td><td></td><td>P</td><td>S</td><td>T</td><td>F</td></tr>
<tr><td>1</td><td>14</td><td>第 2 增益设置</td><td>0～1</td><td colspan="3">1</td><td>—</td><td></td><td></td><td>P</td><td>S</td><td>T</td><td>F</td></tr>
<tr><td>1</td><td>15</td><td>位置控制切换模式</td><td>0～10</td><td colspan="3">0</td><td>—</td><td></td><td></td><td>P</td><td>S</td><td>T</td><td>F</td><td>4-15</td></tr>
<tr><td>1</td><td>16*</td><td>位置控制切换延迟时间</td><td>0～10000</td><td colspan="3">50</td><td>0.1ms</td><td></td><td></td><td>P</td><td>S</td><td>T</td><td>F</td><td rowspan="4">4-16</td></tr>
<tr><td>1</td><td>17</td><td>位置控制切换等级</td><td>0～20000</td><td colspan="3">50</td><td>—</td><td></td><td></td><td>P</td><td>S</td><td>T</td><td>F</td></tr>
<tr><td>1</td><td>18</td><td>位置控制切换时磁滞</td><td>0～20000</td><td colspan="3">33</td><td>—</td><td></td><td></td><td>P</td><td>S</td><td>T</td><td>F</td></tr>
<tr><td>1</td><td>19*</td><td>位置增益切换时间</td><td>0～10000</td><td colspan="3">33</td><td>0.1ms</td><td></td><td></td><td>P</td><td>S</td><td>T</td><td>F</td></tr>
<tr><td>1</td><td>20</td><td>速度控制切换模式</td><td>0～5</td><td colspan="3">0</td><td>—</td><td></td><td></td><td>P</td><td>S</td><td>T</td><td>F</td><td rowspan="4">4-17</td></tr>
<tr><td>1</td><td>21*</td><td>速度控制切换延迟时间</td><td>0～10000</td><td colspan="3">0</td><td>0.1ms</td><td></td><td></td><td>P</td><td>S</td><td>T</td><td>F</td></tr>
<tr><td>1</td><td>22</td><td>速度控制切换等级</td><td>0～20000</td><td colspan="3">0</td><td>—</td><td></td><td></td><td>P</td><td>S</td><td>T</td><td>F</td></tr>
<tr><td>1</td><td>23</td><td>速度控制切换时滞后</td><td>0～20000</td><td colspan="3">0</td><td>—</td><td></td><td></td><td>P</td><td>S</td><td>T</td><td>F</td></tr>
<tr><td>1</td><td>24</td><td>转矩控制切换模式</td><td>0～3</td><td colspan="3">0</td><td>—</td><td></td><td></td><td>P</td><td>S</td><td>T</td><td>F</td><td rowspan="4">4-18</td></tr>
<tr><td>1</td><td>25*</td><td>转矩控制切换延迟时间</td><td>0～10000</td><td colspan="3">0</td><td>0.1ms</td><td></td><td></td><td>P</td><td>S</td><td>T</td><td>F</td></tr>
<tr><td>1</td><td>26</td><td>转矩控制切换等级</td><td>0～20000</td><td colspan="3">0</td><td>—</td><td></td><td></td><td>P</td><td>S</td><td>T</td><td>F</td></tr>
<tr><td>1</td><td>27</td><td>转矩控制切换时滞后</td><td>0～20000</td><td colspan="3">0</td><td>—</td><td></td><td></td><td>P</td><td>S</td><td>T</td><td>F</td></tr>
</table>

※“属性”的项目表示 INI：需要重新打开电源、RO：只读

※“关联模式”的项目表示 P：位置控制、S：速度控制、T：转矩控制、F：全关闭控制

注　意 参数 No. 中带 * 的参数，若用设置支援软件「PANATERM」进行设定，则设定单位的位数发生变化，请注意。

须　知 本页的参数详情为 P.4-12 ～ P.4-18 所示。

【分类 2】 振动抑制功能

参数号码		名　　称	设定范围	标准出厂设定			单位	属性		关联模式				详情页面
分类	号码			A,B 型	C 型	D,E,F 型		INI	RO	P	S	T	F	
2	00	自适应滤波器模式设定	0～4	0			—			P	S	T	F	4-19
2	01	第 1 陷波频率	50～5000	5000			Hz			P	S	T	F	
2	02	第 1 陷波宽度选择	0～20	2			—			P	S	T	F	
2	03	第 1 陷波深度选择	0～99	0			—			P	S	T	F	
2	04	第 2 陷波频率	50～5000	5000			Hz			P	S	T	F	
2	05	第 2 陷波宽度选择	0～20	2			—			P	S	T	F	
2	06	第 2 陷波深度选择	0～99	0			—			P	S	T	F	4-20
2	07	第 3 陷波频率	50～5000	5000			Hz			P	S	T	F	
2	08	第 3 陷波宽度选择	0～20	2			—			P	S	T	F	
2	09	第 3 陷波深度选择	0～99	0			—			P	S	T	F	
2	10	第 4 陷波频率	50～5000	5000			Hz			P	S	T	F	
2	11	第 4 陷波宽度选择	0～20	2			—			P	S	T	F	
2	12	第 4 陷波深度选择	0～99	0			—			P	S	T	F	4-21
2	13	减振滤波器切换选择	0～3	0			—			P	S	T	F	
2	14*	第 1 减振频率	0～2000	0			0.1Hz			P	S	T	F	
2	15*	第 1 减振滤波器设定	0～1000	0			0.1Hz			P	S	T	F	4-22
2	16*	第 2 减振频率	0～2000	0			0.1Hz			P	S	T	F	4-21
2	17*	第 2 减振滤波器设定	0～1000	0			0.1Hz			P	S	T	F	4-22
2	18*	第 3 减振频率	0～2000	0			0.1Hz			P	S	T	F	4-21
2	19*	第 3 减振滤波器设定	0～1000	0			0.1Hz			P	S	T	F	4-22
2	20*	第 4 减振频率	0～2000	0			0.1Hz			P	S	T	F	4-21
2	21*	第 4 减振滤波器设定	0～1000	0			0.1Hz			P	S	T	F	4-22
2	22*	位置指令平滑滤波器	0～10000	0			0.1ms			P	S	T	F	
2	23*	位置指令 FIR 滤波器	0～10000	0			0.1ms			P	S	T	F	4-23

※“属性”的项目表示 INI：需要重新打开电源、RO：只读

※“关联模式”的项目表示 P：位置控制、S：速度控制、T：转矩控制、F：全关闭控制

注　意 参数 No. 中带 * 的参数，若用设置支援软件「PANATERM」进行设定，则设定单位的位数发生变化，请注意。

须　知 本页的参数详情为 P.4-19 ～ P.4-23 所示。

【分类 3】 速度 · 转矩控制 · 全闭环控制

参数号码		名　　称	设定范围	标准出厂设定			单位	属性		关联模式				详情页面
分类	号码			A,B 型	C 型	D,E,F 型		INI	RO	P	S	T	F	
3	00	速度设置内外切换	0～3	0			—			P	**S**	T	F	4-24
3	01	速度指令方向指定选择	0～1	0			—			P	**S**	T	F	
3	02	速度指令输入增益	10～2000	500			(r/min)/V			P	**S**	**T**	F	4-25
3	03	速度指令输入反转	0～1	1			—			P	**S**	T	F	
3	04	速度设置第 1 速	−20000～20000	0			r/min			P	**S**	T	F	4-26
3	05	速度设置第 2 速	−20000～20000	0			r/min			P	**S**	T	F	
3	06	速度设置第 3 速	−20000～20000	0			r/min			P	**S**	T	F	
3	07	速度设置第 4 速	−20000～20000	0			r/min			P	**S**	T	F	
3	08	速度设置第 5 速	−20000～20000	0			r/min			P	**S**	T	F	
3	09	速度设置第 6 速	−20000～20000	0			r/min			P	**S**	T	F	
3	10	速度设置第 7 速	−20000～20000	0			r/min			P	**S**	T	F	
3	11	速度设置第 8 速	−20000～20000	0			r/min			P	**S**	T	F	
3	12	加速时间设置	0～10000	0			ms/(1000r/min)			P	**S**	T	F	
3	13	减速时间设置	0～10000	0			ms/(1000r/min)			P	**S**	T	F	
3	14	S 字加减速设置	0～1000	0			ms			P	**S**	T	F	4-27
3	15	零速箝位机能选择	0～3	0			—			P	**S**	**T**	F	
3	16	零速箝位等级	10～20000	30			r/min			P	**S**	**T**	F	
3	17	转矩指令选择	0～2	0			—			P	S	**T**	F	4-28
3	18	转矩指令方向指定选择	0～1	0			—			P	S	**T**	F	
3	19*	转矩指令输入增益	10～100	30			0.1V/100%			P	S	**T**	F	
3	20	转矩指令输入转换	0～1	0			—			P	S	**T**	F	
3	21	速度限制值 1	0～20000	0			r/min			P	S	**T**	F	4-29
3	22	速度限制值 2	0～20000	0			r/min			P	S	**T**	F	
3	23	外部光栅尺类型选择	0～2	0			—	○		P	S	T	**F**	
3	24	外部光栅尺分频分子	0～2^{20}	0			—	○		P	S	T	**F**	4-30
3	25	外部光栅尺分频分母	1～2^{20}	10000			—	○		P	S	T	**F**	
3	26	外部光栅尺方向转换	0～1	0			—	○		P	S	T	**F**	
3	27	外部光栅尺 Z 相断线检测无效	0～1	0			—	○		P	S	T	**F**	
3	28	混合偏差过大设定	1～2^{27}	16000			指令单位	○		P	S	T	**F**	4-31
3	29	混合控制偏差清除设定	0～100	0			旋转	○		P	S	T	**F**	

※“属性”的项目表示 INI：需要重新打开电源、RO：只读
※“关联模式”的项目表示 P：位置控制、S：速度控制、T：转矩控制、F：全关闭控制

注　意 参数 No. 中带 * 的参数，若用设置支援软件「PANATERM」进行设定，则设定单位的位数发生变化，请注意。

须　知 本页的参数详情为 P.4-24 ～ P.4-31 所示。

【分类 4】 I/F 监视器设定

参数号码		名称	设定范围	标准出厂设定 (A,B型 / C型 / D,E,F型)	单位	属性		关联模式				详情页面
分类	号码					INI	RO	P	S	T	F	
4	00	SI1 输入选择	0～00FFFFFFh	8553090	—	○		P	S	T	F	4-32
4	01	SI2 输入选择	0～00FFFFFFh	8487297	—	○		P	S	T	F	4-33
4	02	SI3 输入选择	0～00FFFFFFh	9539850	—	○		P	S	T	F	
4	03	SI4 输入选择	0～00FFFFFFh	394758	—	○		P	S	T	F	
4	04	SI5 输入选择	0～00FFFFFFh	4108	—	○		P	S	T	F	
4	05	SI6 输入选择	0～00FFFFFFh	197379	—	○		P	S	T	F	
4	06	SI7 输入选择	0～00FFFFFFh	3847	—	○		P	S	T	F	
4	07	SI8 输入选择	0～00FFFFFFh	263172	—	○		P	S	T	F	
4	08	SI9 输入选择	0～00FFFFFFh	328965	—	○		P	S	T	F	
4	09	SI10 输入选择	0～00FFFFFFh	3720	—	○		P	S	T	F	
4	10	SO1 输出选择	0～00FFFFFFh	197379	—	○		P	S	T	F	4-34
4	11	SO2 输出选择	0～00FFFFFFh	131586	—	○		P	S	T	F	
4	12	SO3 输出选择	0～00FFFFFFh	65793	—	○		P	S	T	F	
4	13	SO4 输出选择	0～00FFFFFFh	328964	—	○		P	S	T	F	
4	14	SO5 输出选择	0～00FFFFFFh	460551	—	○		P	S	T	F	
4	15	SO6 输出选择	0～00FFFFFFh	394758	—	○		P	S	T	F	
4	16	模拟监视器 1 类型	0～21	0	—			P	S	T	F	4-35
4	17	模拟监视器 1 输出增益	0～214748364	0	—			P	S	T	F	
4	18	模拟监视器 2 类型	0～21	2	—			P	S	T	F	
4	19	模拟监视器 2 输出增益	0～214748364	0	—			P	S	T	F	
4	20	数字监控种类	0～3	0	—			P	S	T	F	
4	21	模拟监视器输出设定	0～2	0	—			P	S	T	F	4-37
4	22	模拟输入1(AI1)零漂设定	－5578～5578	0	0.366mV			P	S	T	F	
4	23*	模拟输入1(AI1)滤波器	0～6400	0	0.01ms			P	S	T	F	
4	24*	模拟输入1(AI1)过电压设定	0～100	0	0.1V			P	S	T	F	
4	25	模拟输入2(AI2)零漂设定	－342～342	0	5.86mV			P	S	T	F	
4	26*	模拟输入2(AI2)滤波器	0～6400	0	0.01ms			P	S	T	F	
4	27*	模拟输入2(AI2)过电压设定	0～100	0	0.1V			P	S	T	F	
4	28	模拟输入3(AI3)零漂设定	－342～342	0	5.86mV			P	S	T	F	
4	29*	模拟输入3(AI3)滤波器	0～6400	0	0.01ms			P	S	T	F	4-38
4	30*	模拟输入3(AI3)过电压设定	0～100	0	0.1V			P	S	T	F	

※“属性”的项目表示 INI：需要重新打开电源、RO：只读

※“关联模式”的项目表示 P：位置控制、S：速度控制、T：转矩控制、F：全关闭控制

注 意 参数 No. 中带 * 的参数，若用设置支援软件「PANATERM」进行设定，则设定单位的位数发生变化，请注意。

须 知 本页的参数详情为 P.4-32 ～ P.4-38 所示。

参数号码		名　　称	设定范围	标准出厂设定			单位	属性		关联模式				详情页面
分类	号码			A,B 型	C 型	D,E,F 型		INI	RO	P	S	T	F	
4	31	定位结束范围	0～262144	10			指令单位			P	S	T	F	
4	32	定位结束输出设置	0～3	0			—			P	S	T	F	4-38
4	33	INP 保持时间	0～30000	0			1ms			P	S	T	F	
4	34	零速度	10～20000	50			r/min			P	S	T	F	4-39
4	35	速度一致幅度	10～20000	50			r/min			P	S	T	F	
4	36	到达速度	10～20000	50			r/min			P	S	T	F	4-40
4	37	停止时机械制动器动作设置	0～10000	0			1ms			P	S	T	F	
4	38	动作时机械制动器动作设置	0～10000	0			1ms			P	S	T	F	
4	39	制动器解除速度设定	30～3000	30			r/min	○		P	S	T	F	4-41
4	40	警告输出选择 1	0～10	0			—			P	S	T	F	
4	41	警告输出选择 2	0～10	0			—			P	S	T	F	
4	42	第 2 定位结束范围	0～262144	10			指令单位			P	S	T	F	

※“属性”的项目表示 INI：需要重新打开电源、RO：只读
※“关联模式”的项目表示 P：位置控制、S：速度控制、T：转矩控制、F：全关闭控制

【分类 5】 扩展设定

参数号码		名　　称	设定范围	标准出厂设定			单位	属性		关联模式				详情页面
分类	号码			A,B 型	C 型	D,E,F 型		INI	RO	P	S	T	F	
5	00	第 2 指令分倍频分子	0～2^{30}	0			—			P	S	T	F	4-42
5	01	第 3 指令分倍频分子	0～2^{30}	0			—			P	S	T	F	
5	02	第 4 指令分倍频分子	0～2^{30}	0			—			P	S	T	F	
5	03	脉冲输出分频分母	0～262144	0			—	○		P	S	T	F	
5	04	驱动禁止输入设定	0～2	1			—	○		P	S	T	F	
5	05	驱动禁止时顺序设置	0～2	0			—	○		P	S	T	F	
5	06	伺服关闭时顺序设置	0～9	0			—			P	S	T	F	4-43
5	07	主电源关闭时顺序设置	0～9	0			—			P	S	T	F	
5	08	主电源关闭时 LV 触发选择	0～1	1			—			P	S	T	F	4-44
5	09	主电源关闭检测时间	70～2000	70			1ms	○		P	S	T	F	
5	10	警报时顺序设置	0～7	0			—			P	S	T	F	
5	11	立即停止时转矩设定	0～500	0			%			P	S	T	F	4-45
5	12	过载等级设置	0～500	0			%			P	S	T	F	

※“属性”的项目表示 INI：需要重新打开电源、RO：只读
※“关联模式”的项目表示 P：位置控制、S：速度控制、T：转矩控制、F：全关闭控制

须　知 本页的参数详情为 P.4-38 ～ P.4-45 所示。

参数号码		名　　称	设定范围	标准出厂设定			单位	属性		关联模式				详情页面
分类	号码			A,B 型	C 型	D,E,F 型		INI	RO	P	S	T	F	
5	13	过速度等级设置	0～20000	0			r/min			P	S	T	F	
5	14*	电机可动范围设定	0～1000	1			0.1 旋转			P	S	T	F	4-45
5	15	I/F 读取滤波器	0～3	0			—	○		P	S	T	F	
5	16	警报清除输入设定	0～1	0			—	○		P	S	T	F	
5	17	计数器清除输入模式	0～4	3			—			P	S	T	F	4-46
5	18	指令脉冲禁止输入无效设置	0～1	1			—			P	S	T	F	
5	19	指令脉冲禁止输入读取设定	0～4	0			—	○		P	S	T	F	
5	20	位置设定单位选择	0～1	0			—	○		P	S	T	F	
5	21	转矩限制选择	0～6	1			—			P	S	T	F	4-47
5	22	第 2 转矩限制	0～500	500*1			%			P	S	T	F	
5	23	转矩限位切换设定 1	0～4000	0			ms/100%			P	S	T	F	
5	24	转矩限位切换设定 2	0～4000	0			ms/100%			P	S	T	F	
5	25	外部输入时正方向转矩限位	0～500	500*1			%			P	S	T	F	
5	26	外部输入时负方向转矩限位	0～500	500*1			%			P	S	T	F	4-48
5	27*	模拟转矩限位输入增益	10～100	30			0.1V/100%			P	S	T	F	
5	28	LED 初始状态	0～35	1			—	○		P	S	T	F	
5	29	RS232 通信码速率设定	0～6	2			—	○		P	S	T	F	
5	30	RS485 通信码速率设定	0～6	2			—	○		P	S	T	F	4-49
5	31	轴地址	0～127	1			—	○		P	S	T	F	
5	32	指令脉冲输入最大设定	250～4000	0			—	○		P	S	T	F	
5	33	脉冲再生输出界限设定	0～1	0			kpulse/s	○		P	S	T	F	
5	34	厂家使用	—	4			—			P	S	T	F	
5	35	前面板锁定设定	0～1	0			—	○		P	S	T	F	

※“属性”的项目表示 INI：需要重新打开电源、RO：只读

※“关联模式”的项目表示 P：位置控制、S：速度控制、T：转矩控制、F：全关闭控制

*1　标准出厂设定值根据驱动器与电机的组合而不同。请参照 P.2-49「转矩限位设定」。

注　意　参数 No. 中带 * 的参数，若用设置支援软件「PANATERM」进行设定，则设定单位的位数发生变化，请注意。

须　知　本页的参数详情为 P.4-45 ～ P.4-49 所示。

【分类 6】 特殊设定

参数号码 分类	参数号码 号码	名称	设定范围	标准出厂设定 (A,B 型 / C 型 / D,E,F 型)	单位	属性 INI	属性 RO	关联模式 P	关联模式 S	关联模式 T	关联模式 F	详细页
6	00*	模拟转矩前馈变换增益	0～100	0	0.1V/100%			P	S	T	F	4-50
6	02	速度偏差过大设定	0～20000	0	r/min			P	S	T	F	
6	04	JOG 试机指令速度	0～500	300	r/min			P	S	T	F	
6	05*	位置第 3 增益有效时间	0～10000	0	0.1ms			P	S	T	F	
6	06	位置第 3 增益倍率	50～1000	100	%			P	S	T	F	
6	07	转矩指令加算值	－100～100	0	%			P	S	T	F	
6	08	正方向转矩补偿值	－100～100	0	%			P	S	T	F	4-51
6	09	负方向转矩补偿值	－100～100	0	%			P	S	T	F	
6	10	功能扩展设定	0～63	0	—			P	S	T	F	
6	11	电流应答设定	50～100	100	%			P	S	T	F	
6	13	第 2 惯量比	0～10000	250	%			P	S	T	F	
6	14	报警时立即停止时间	0～1000	200	1ms			P	S	T	F	
6	15	第 2 过速度等级设置	0～20000	0	r/min			P	S	T	F	4-52
6	16	厂家使用	—	0	—			P	S	T	F	
6	17	前面板参数写入选择	0～1	0	—	○		P	S	T	F	
6	18*	电源打开等待时间	0～100	0	0.1s	○		P	S	T	F	
6	19	编码器 Z 相设定	0～32767	0	pulse	○		P	S	T	F	
6	20	外部光栅尺 Z 相设定	0～400	0	μs	○		P	S	T	F	
6	21	串行绝对式外部光栅尺 Z 相设定	0～2^{28}	0	pulse	○		P	S	T	F	
6	22	AB 相外部光栅尺脉冲输出方法选择	0～1	0	—	○		P	S	T	F	4-53
6	23	扰动转矩补偿增益	－100～100	0	%			P	S	T	F	
6	24*	扰动观测器滤波器	10～2500	0.53	0.01ms			P	S	T	F	
6	27	警告闭锁时间选择	0～10	5	s	○		P	S	T	F	
6	31	实时自动调整推定速度	0～3	1	—			P	S	T	F	
6	32	实时自动调整用户设定	－32768～32767	0	—			P	S	T	F	4-54
6	33	厂家使用	—	1000	—			P	S	T	F	4-55
6	34*	混合振动抑制增益	0～30000	0	0.1/s			P	S	T	F	
6	35*	混合振动抑制滤波器	10～6400	10	0.01ms			P	S	T	F	
6	37*	振荡检测等级	0～1000	0	0.1%			P	S	T	F	
6	38	警告掩码设定	－32768～32767	4	—	○		P	S	T	F	
6	39	厂家使用	—	0	—			P	S	T	F	

※“属性”的项目表示 INI：需要重新打开电源、RO：只读

※“关联模式”的项目表示 P：位置控制、S：速度控制、T：转矩控制、F：全关闭控制

注 意 参数 No. 中带 * 的参数，若用设置支援软件「PANATERM」进行设定，则设定单位的位数发生变化，请注意。

须 知 本页的参数详情为 P.4-50 ～ P.4-55 所示。

13. 参数和模式的设定

转矩限制相关设定

除下表中电机和驱动器的组合以外，转矩极限设定的设定范围为 0 ～ 300、标准出场设定为 300。

机型	驱动器型号名	适配电机	转矩限制值
D	MDDHT5540	MGME092GK＊	225
		MGME092SK＊	225
	MDDHT3420	MGME094GK＊	225
		MGME094SK＊	225
F	MFDHTA390	MGME202GK＊	250
		MGME202SK＊	250

机型	驱动器型号名	适配电机	转矩限制值
F	MFDHTB3A2	MGME302GK＊	250
		MGME302SK＊	250
	MFDHT5440	MGME204GK＊	250
		MGME204SK＊	250
	MFDHTA464	MGME304GK＊	250
		MGME304SK＊	250

・Pr0.13 第 1 转矩限制设定及 Pr5.22 第 2 转矩限制设定、Pr5.11 紧急停止时转矩设定、Pr5.25 外部输入时正方向转矩限位、Pr5.26 外部输入时负方向转矩限位为上述限制的对象。

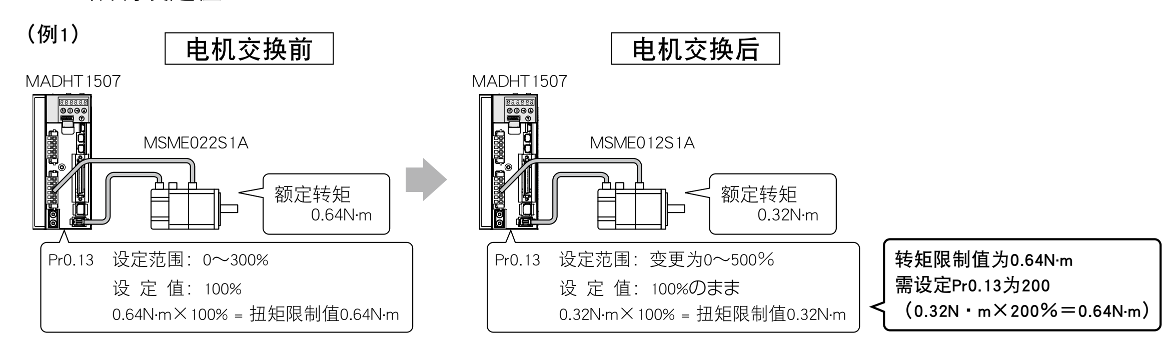
注　意 改变机型时，上述最大值有可能发生变化。请再次确认 Pr0.13、Pr5.22 及 Pr5.11、Pr5.25、Pr5.26 的设定值，并重新进行设定。

更换电机时的注意事项

如上所述，若改变驱动器和电机的配套型号，则转矩限制设定范围也有可能发生变化。请注意以下几点。

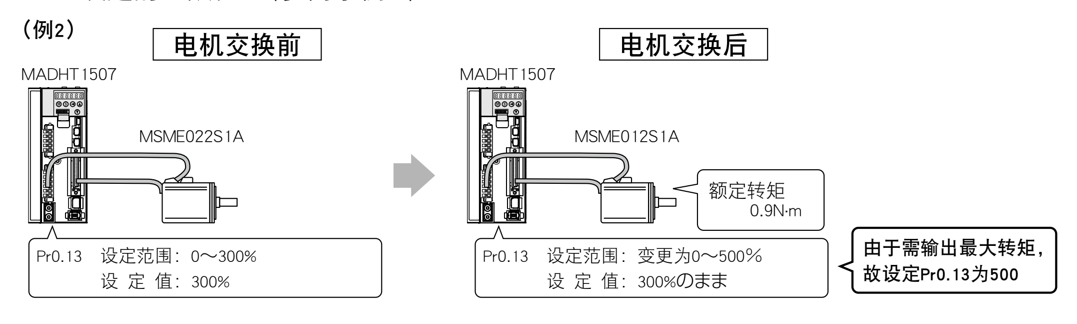
1. 对电机转矩有所限制时

需更换不同系列或功率的电机时，因额定转矩与交换前的电机有所不同，必须重新设定转矩限制设定值。



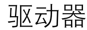
2. 电机需输出最大转矩时

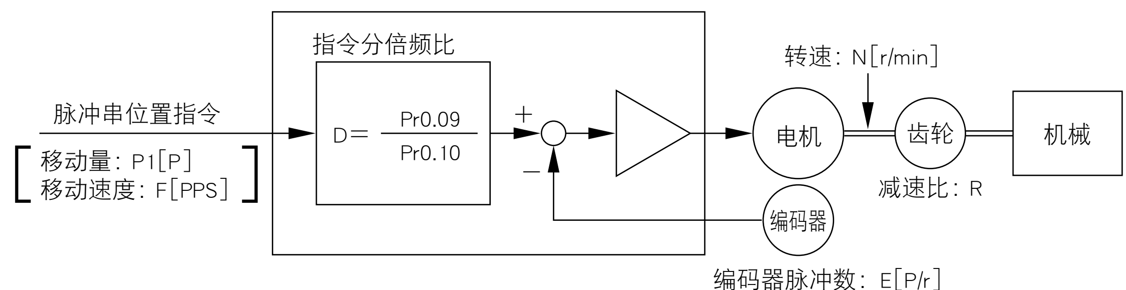
交换前后，由于转矩限制设定的设定范围上限值有可能发生变化，因此请重新设定转矩限制设定的上限值。（参阅示例 2）



14. 指令分频倍频比(电子传动装置比)的设定

位置分辨率和移动速度与指令分倍频比之关系





电机的滚珠丝杠驱动示意图

以机械为例的滚珠丝杠驱动示例。

设滚珠丝杠螺距为 L [mm]，则相对移动量指令 P1 [P] 的滚珠丝杠实际移动量 M [mm] 如下式（1）所示。

$$M = P1 \times (D/E) \times (1/R) \times L \quad \cdots\cdots (1)$$

因此，位置分辨率（每 1 指令脉冲的移动量△ M）如下式（2）所示。

$$\Delta M = (D/E) \times (1/R) \times L \quad \cdots\cdots (2)$$

将公式（2）变形，指令分倍频比 D 可由式（3）求得。

$$D = (\Delta M \times E \times R) / L \quad \cdots\cdots (3)$$

此外，相对于移动速度指令 F 的滚珠丝杠实际移动速度 V ［mm / s］ 如式（4）所示，此时电机转速 N 如下式（5）所示。

$$V = F \times (D/E) \times (1/R) \times L \quad \cdots\cdots (4)$$

$$N = F \times (D/E) \times 60 \quad \cdots\cdots (5)$$

将公式（5）变形，指令分倍频比 D 可由式（6）求出。

$$D = (N \times E) / (F \times 60) \quad \cdots\cdots (6)$$

须　知

①位置分辨率 ΔM 应考虑机械误差，参考值请为机械定位精度 Δε 的 1 / 5 ～ 1 / 10 左右。

②Pr0.09、Pr0.10 值在 1 ～ 2^{30} 范围内可任意设定。

③虽然设定值可由分母与分子之值任意设定，若分频比或分倍频设定过于极端时，则无法保证其正常动作。请将分频 · 分倍频的可取范围控制在 1/1000 ～ 1000 倍以内。

④

2^n	10 进位
2^0	1
2^1	2
2^2	4
2^3	8
2^4	16
2^5	32
2^6	64
2^7	128
2^8	256
2^9	512
2^{10}	1024
2^{11}	2048
2^{12}	4096
2^{13}	8192
2^{14}	16384
2^{15}	32768
2^{16}	65536
2^{17}	131072

14. 参数分频比的设定思路

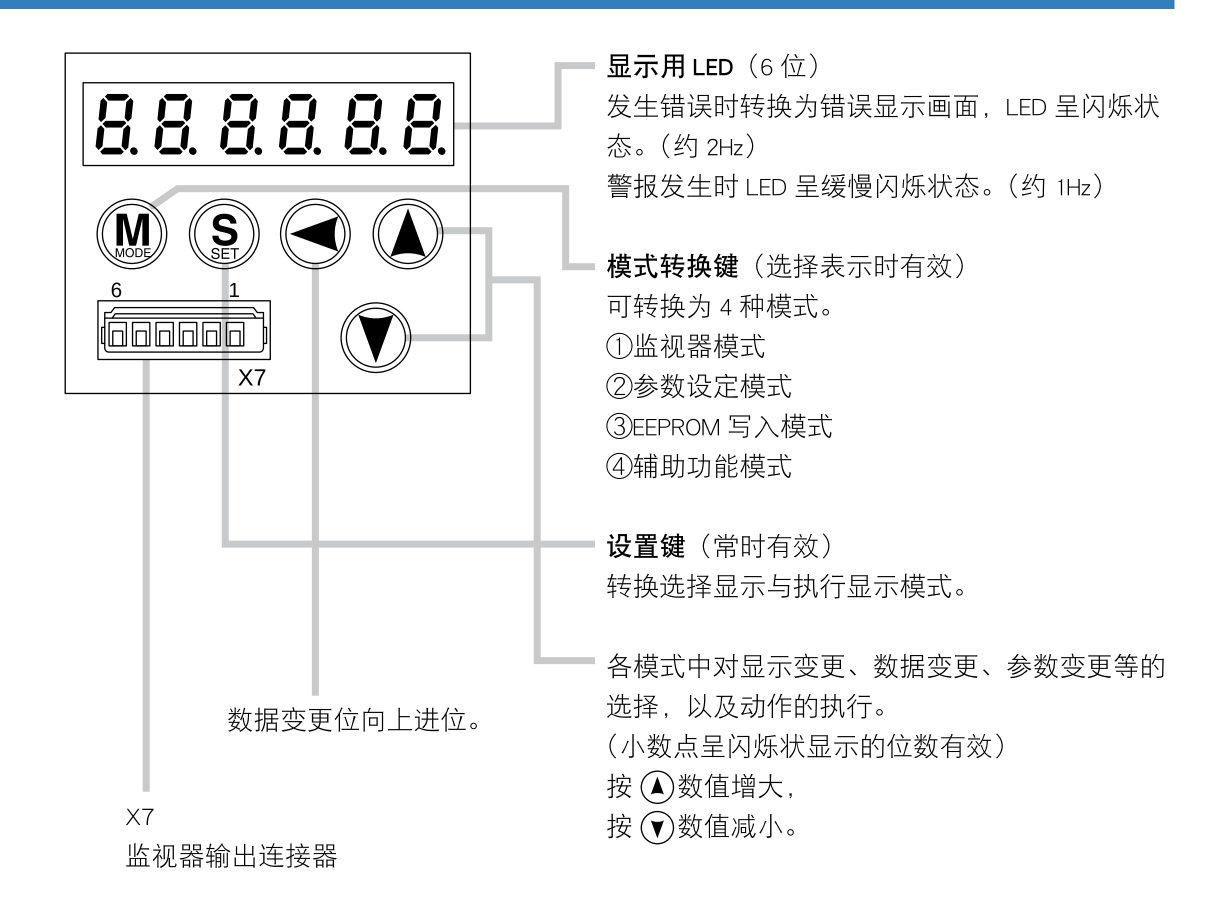
位置分辨率和移动速度与指令分倍频比之关系

	指令分频递增比 $D=\frac{\Delta M\times E\times R}{L}$	$D=\frac{Pr0.09}{Pr0.10}$
滚珠丝杠螺距　L＝10mm 减速比　R＝1 位置分辨率 　ΔM＝0.0005mm 编码器为17bit时 （$E=2^{17}$P/r）	$\frac{0.0005\times 2^{17}\times 1}{10}=\frac{5\times 2^{17}}{10\times 10^{4}}=\frac{655360}{100000}$	Pr0.09＝655360 Pr0.10＝100000
滚珠丝杠螺距　L＝20mm 减速比　R＝1 位置分辨率 　ΔM＝0.00005mm 编码器为17bit时 （$E=2^{17}$P/r）	$\frac{0.00005\times 2^{17}\times 1}{20}=0.32768$　此时D＜1 使用20位	D＝1为 最小分辨率之条件
编码器为20bit时 （$E=2^{20}$P/r）	$\frac{0.00005\times 2^{20}\times 1}{20}=\frac{5\times 2^{20}}{20\times 10^{5}}=\frac{5242880}{2000000}$	Pr0.09＝5242880 Pr0.10＝2000000

	电机转速（r/min）　$N=F\times\frac{D}{E}\times 60$	
滚珠丝杠螺距　L＝20mm 减速比　R＝1 位置分辨率 　ΔM＝0.0005mm 线驱动器脉冲输入为 500kpps 编码器为17位时	$500000\times\frac{1\times 2^{15}}{10000}\times\frac{1}{2^{17}}\times 60$ $=50\times 60\times\frac{1}{2^{2}}=750$	
同上 为使其转速达到2000r/min	指令分频递增比　$D=\frac{N\times E}{F\times 60}$	$D=\frac{Pr0.09}{Pr0.10}$
	$D=\frac{2000\times 2^{17}}{500000\times 60}=\frac{2000\times 2^{17}}{30000000}=\frac{262144000}{30000000}$	Pr0.09＝262144000 Pr0.10＝30000000
	平均每个指令脉冲的移动量（mm） （位置分辨率） $\Delta M=\frac{D}{E}\times\frac{1}{R}\times L$	
	$\frac{2^{15}}{3750}\times\frac{1}{2^{17}}\times\frac{1}{1}\times 20=\frac{1}{3750}\times\frac{20}{2^{2}}=\frac{20}{3750\times 4}=0.00133$mm	

关联页面 · P.4-8「参数详情」

使用前面板进行设定

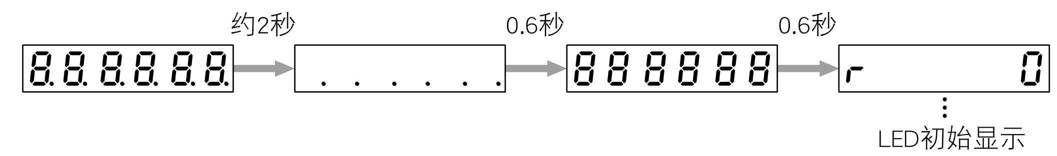


须 知 关于连接器 X7，请参照 P.2-29「连接器 X7 的配线」。

前面板显示部（7 段 LED）的初始状态

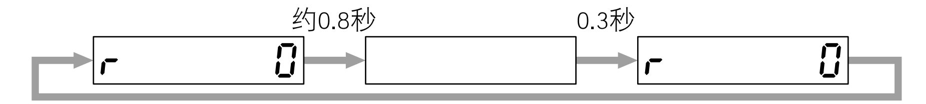
状　态

接通驱动器电源时，前面板显示如下。



发出警告时

驱动器发出警告时，前面板显示部如下显示。
此外，发出警告时，重复以下的显示（0.8 秒显示 / 0.3 秒显示）。



重复（连续发出时）

显示警告时，具有以下的原因。

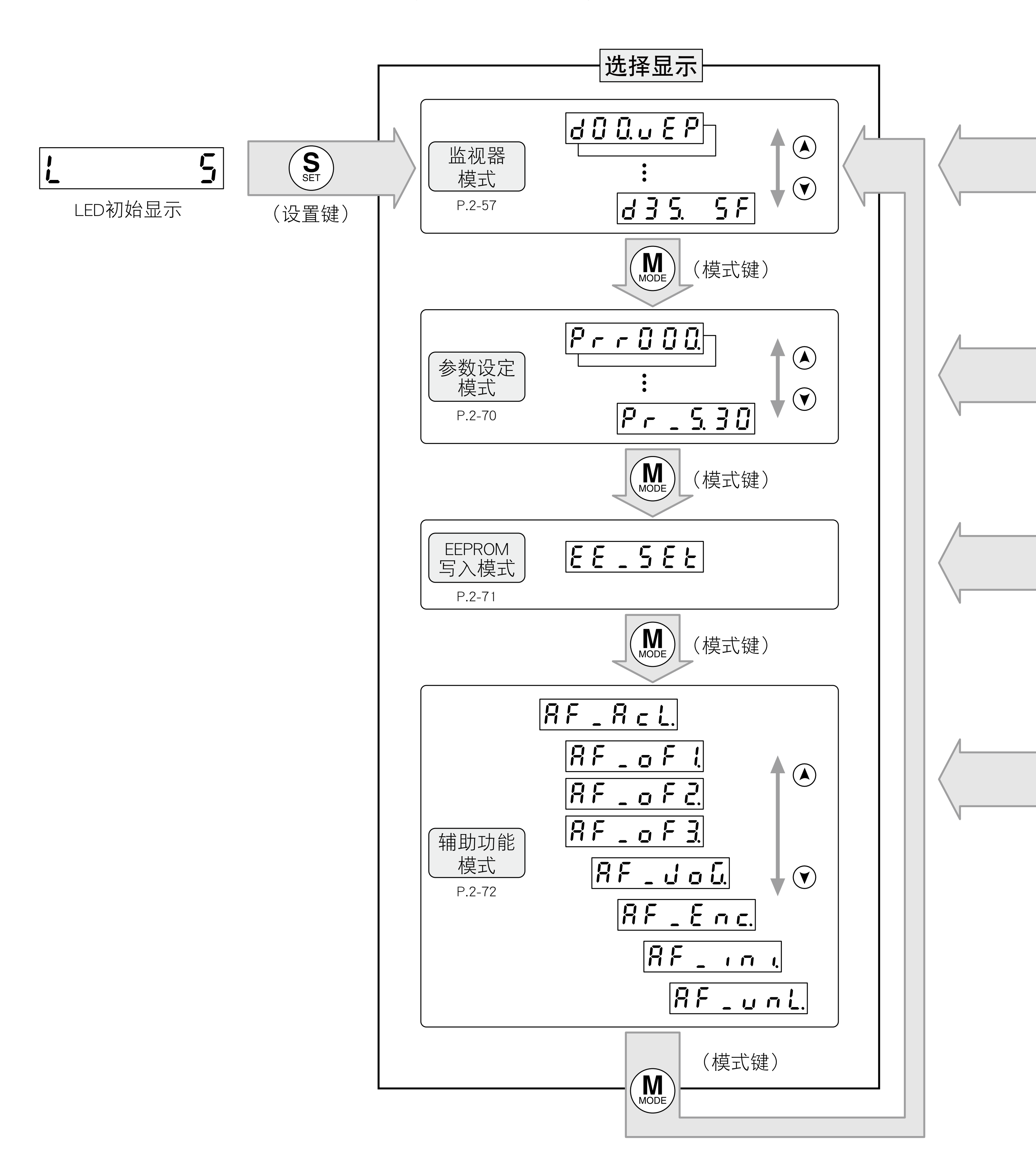
警告号码	警告名	内　　容
A0	超载警告	负载率保护等级的 85% 以上
A1	过再生警告	再生负载率等级的 85% 以上
A2	电池警告	电池电压 3.2V 以下
A3	风扇警告	风扇停止状态持续 1 秒钟
A4	编码器通讯警告	编码器通讯异常的连续发生次数超过规定值
A5	编码器过热警告	检测出编码器过热警告
A6	振动检测警告	检测出振动状态
A7	寿命检测警告	电容器、或风扇的剩余寿命为规定值以下
A8	外部光栅尺异常警告	反馈光栅尺检测出警告
A9	外部光栅尺通讯警告	反馈光栅尺通讯异常的连续发生次数超过规定值

关联页面　· P.4-48「参数详情」

15. 前面板的使用方法

各模式的结构

各模式结构和模式之间可使用操作部的各按钮进行转换。



须　知 使用 ◀ 钮变更闪烁中小数点“.”的位置，数据变更进位。

注　意 打开电源后，根据 Pr5.28「LED 初始状态」的设定，显示监视器模式执行显示的任意一个。

执行显示

(设置键)

L39025
⋮
SAFEtY
......P.2-58～69

(设置键)

1.
⋮
1000.
......P.2-70
・详细参数情况请参阅P.4-2［参数详情］

(设置键)

EEP -
⋮
Finish.
......P.2-71

(设置键)

AcL -. P.2-73
・解除报警

oF1 -.
oF2 -.
oF3 -.
......P.2-74
・自动补偿调整（AI1～3）

JoG -. P.2-75
・试运行（JOG）

Enc -. P.2-77, 78
・绝对值编码器清零

ini -. P.2-78
・参数的初始化

unL -. P.2-79
・前面板锁定解除

15. 前面板的使用方法

前面板锁定

概　要

为了防止意外的参数变更等误操作，可将前面板置于锁定状态。
在前面板锁定状态的限制项目如下表所示。

模　式	前面板锁定状态
监视器模式	无限制、可确认所有的监视器数据。
参数设定模式	无法变更参数。 但是，可确认参数设定值。
EEPROM 写入模式	无法执行。（未显示。）
辅助功能模式	除了“前面板锁定解除”之外的辅助功能都无法执行。（未显示。）

操作方法

●关联参数

参数 No.		参数名称	功　　能
分类	No.		
5	35	前面板锁定	通过前面板将操作锁定。

设定和解除都有 2 种方法。

步　骤	前面板	安装支援软件「PANATERM」
锁　定	①设定为 Pr5.35「前面板锁定」= 1，写入 EEPROM。 ②重行启动驱动器电源。 ③变为前面板锁定状态。	
解　除	①执行辅助功能模式的前面板锁定解除功能。 ②重行启动驱动器的电源。 ③前面板的锁定状态被解除。	①设定为 Pr5.35「前面板锁定」= 0，写入 EEPROM。 ②重行启动驱动器的电源。 ③前面板的锁定状态被解除。

须　知　关于前面板锁定的解除，请参照 P.2-79。

关联页面
・P.4-50「参数详情」

15. 前面板的使用方法

监视器模式（选择显示）

需变更监视器显示的设定时，首先用 [选择显示] 选择需变更的显示，按下 (S SET) 后，可变更 [执行显示]。变更后，若重新按下 (S SET)，则返回选择显示。

监视器模式 [选择显示]

显示例	内　容	参照项目
d00.uEP	位置指令偏差	P.2-58(1)
d01.SPd	电机速度	P.2-58(2)
d02.cSP	位置指令速度	P.2-58(2)
d03.cUL	速度控制指令	P.2-58(2)
d04.tr9	转矩指令	P.2-58(2)
d05.nPS	反馈脉冲总和	P.2-59(3)
d06.cPS	指令脉冲总和	P.2-59(3)
d08.FPS	外部光栅尺反馈脉冲总和	P.2-59(3)
d09.cnt	控制模式	P.2-59(4)
d10. io	输出输入信号状态	P.2-60(5)
d11.A in	模拟输入值	P.2-61(6)
d12.Err	错误原因及历史记录	P.2-62(7)
d13. rn	警告编号	P.2-63(8)
d14. rG	再生负载率	P.2-63(9)
d15. oL	过载率率	P.2-63(9)
d16.Jrt	惯量比	P.2-63(9)
d17. ch	不旋转的原因	P.2-64(10)
d18.ict	输出输入信号变化次数显示	P.2-65(11)
d20.AbS	绝对式编码器数据	P.2-65(12)
d21.AES	绝对式反馈光栅尺位置	P.2-66(13)
d22.rEc	编码器、反馈光栅尺通信异常次数监视器	P.2-66(14)
d23. id	通信用轴地址	P.2-66(15)
d24.PEP	编码器位置偏差［编码器单位］	P.2-66(16)
d25.PFE	反馈光栅尺偏差［反馈光栅尺单位］	P.2-67(17)
d26.hYb	混合偏差	P.2-67(18)
d27. Pn	PN间电压	P.2-67(19)
d28. no	软件版本	P.2-67(20)
d29.ASE	驱动器制造编号	P.2-67(21)
d30.nSE	电机制造编号	P.2-68(22)
d31. tE	累积工作时间	P.2-68(23)
d32.Aud	电机自动识别功能	P.2-68(24)
d33.Ath	驱动器温度	P.2-68(25)
d35. SF	安全状态监视器	P.2-69(26)

<则返回「位置指令偏差」。>

(S SET)（设置键） ⇔ 执行显示

按 (▲) 键表示向箭头方向移动，按 (▼) 键表示向相反方向移动。

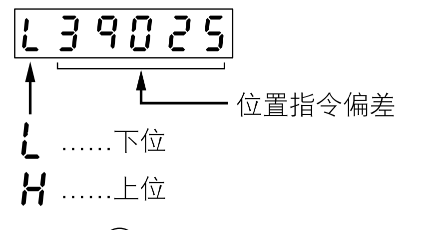
(M MODE)（模式转换键）

参数设定模式 [选择显示]

须　知　本驱动器初次接通电源后显示为 [r　　0]（电机停止时）。如需更改电源接通后的显示画面，请变更 Pr5.28（LED 初始状态）的设定。

（1）位置指令偏差［指令单位］的显示

将指令单位的位置偏差用上位 / 下位进行显示。



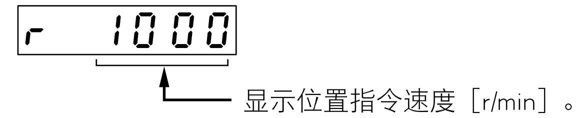
■按下 ◄ 可切换下位（L）、上位（H）。

（2）电机速度、位置指令速度、速度控制指令、转矩指令的显示

●电机速度［r/min］



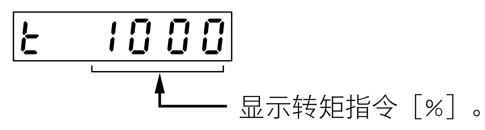
●位置指令速度［r/min］



●速度控制指令［r/min］

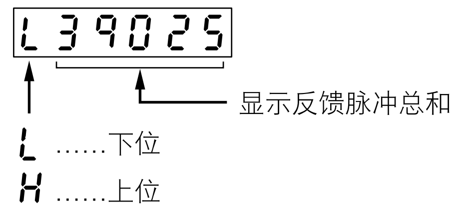


●转矩指令［%］



（3）显示反馈脉冲总和、指令脉冲总和、外部光栅尺反馈脉冲总和

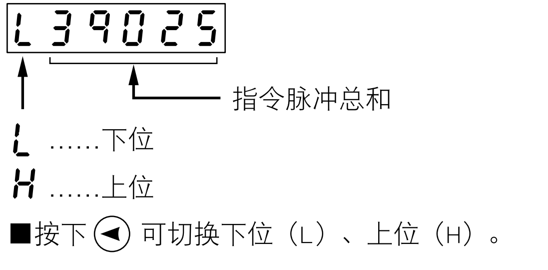
●显示反馈脉冲总和[编码器脉冲]



■按下 ◄ 可切换下位（L）、上位（H）。

L 39025 ⟷ H 103

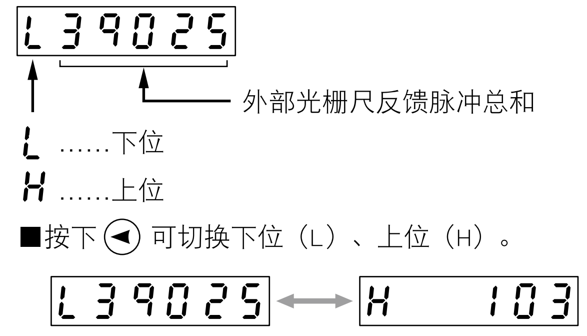
●指令脉冲总和[指令脉冲]



■按下 ◄ 可切换下位（L）、上位（H）。

L 39025 ⟷ H 103

●外部光栅尺反馈脉冲总和



■按下 ◄ 可切换下位（L）、上位（H）。

L 39025 ⟷ H 103

（4）控制模式的表示

PoScnt …… 位置控制模式

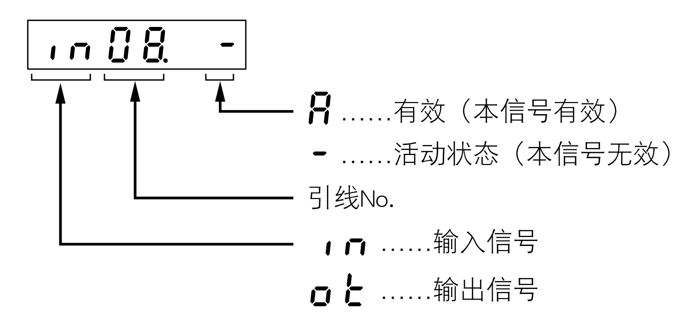
SPdcnt …… 速度控制模式

tr9cnt …… 转矩控制模式

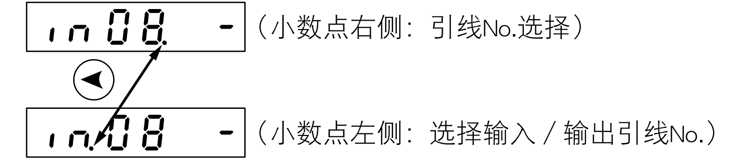
FcLcnt …… 全闭环控制模式

（5）输出输入信号状态显示

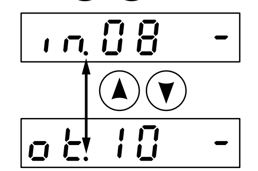
显示连接到连接器 X4 的控制输入、输出信号状态。
可用于检查配线正确与否等操作。



· 用 ◀ 键移动闪烁状小数点

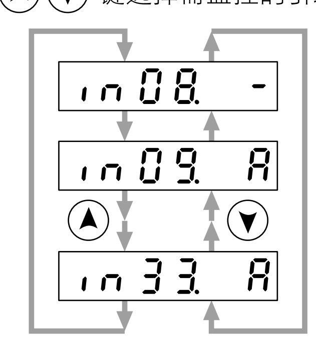


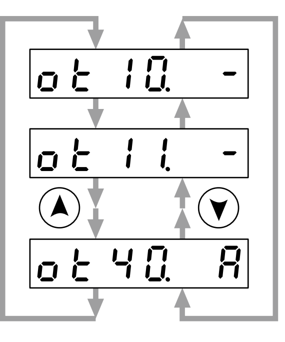
· 用 ▲ ▼ 切换输入 / 输出



（输入 / 输出引线的最下位No.）

■按 ▲ ▼ 键选择需监控的引线No.





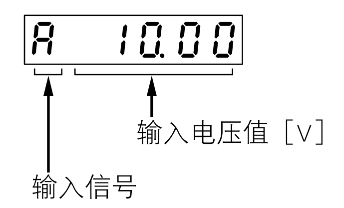
（输入 / 输出引线的最下位No.

（输入 / 输出引线的最上位No.

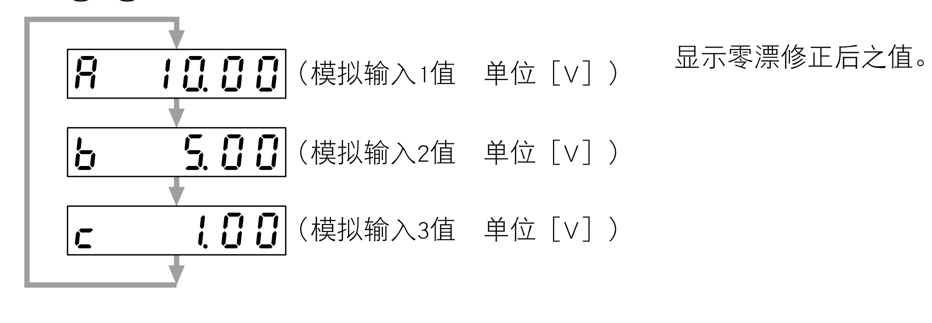
须 知

· 关于输出输入信号的详情，请参照 P.3-30「连接器 X4 输入、输出的解说」。
· 关于警告的详情，请参照 P6-3「保护功能」。

（6）模拟输入值的显示

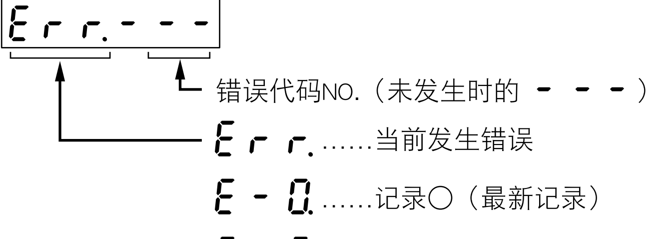


■按 ▲ ▼ 键、选择需监控的信号No.



注　意 电压超过 ±10V 无法正确显示。

（7）参阅错误原因及历史记录



・可参阅上溯14次（含当前记录）错误原因。
按 (▲)(▼) 键选择需参阅的历史记录。

■错误码一览

错误码		内　容	属　性		
主码	辅码		历史记录	可解除	立即停止
11	0	控制电源不足电压保护		○	
12	0	过电压保护	○	○	
13	0	主电源不足电压保护（PN 间电压不足）		○	
	1	主电源不足电压保护（AC 断开检出）		○	
14	0	过电流保护	○		
	1	IPM 异常保护	○		
15	0	过热保护	○		○
16	0	过载保护	○	○*1	
18	0	再生放电过载保护	○		○
	1	再生 Tr 异常保护	○		
21	0	编码器通信断线异常	○		
	1	编码器通信异常保护	○		
23	0	编码器通信数据异常保护	○		
24	0	位置偏差过大保护	○	○	○
	1	速度偏差过大保护	○	○	○
25	0	混合偏差过大保护	○		○
26	0	过速度保护	○	○	○
	1	第 2 过速度保护	○	○	
27	0	指令脉冲输入频率异常保护	○	○	○
	2	指令脉冲分倍频异常保护	○	○	○
28	0	脉冲再生界限保护	○	○	○
29	0	位置偏差计数器溢出保护	○	○	
30	0	安全检出		○	
33	0	IF 重复分配异常 1	○		
	1	IF 重复分配异常 2	○		
	2	IF 输入功能号码异常 1	○		
	3	IF 输入功能号码异常 2	○		
	4	IF 输出功能号码异常 1	○		
33	5	IF 输出功能号码异常 2	○		
	6	CL 分配异常	○		
	7	INH 分类异常	○		

错误码		内　容	属　性		
主码	辅码		历史记录	可解除	立即停止
34	0	电机可动范围设定异常保护	○	○	
36	0～2	EEPROM 参数异常保护			
37	0～2	EEPROM 代码异常保护			
38	0	驱动禁止输入保护		○	
39	0	模拟量输入 1 过大保护	○	○	○
	1	模拟量输入 2 过大保护	○	○	○
	2	模拟量输入 3 过大保护	○	○	○
40	0	绝对式编码器系统断电异常保护	○	○	
41	0	绝对式编码器计数异常保护	○		
42	0	绝对式编码器过速异常保护	○	○	
43	0	初始化失败	○		
44	0	绝对式编码器单周计数异常保护	○		
45	0	绝对式编码器多周计数异常保护	○		
47	0	绝对式编码器状态异常保护	○		
48	0	编码器 Z 相异常保护	○		
49	0	编码器 CS 信号异常保护	○		
50	0	外部光栅尺连线异常保护	○		
	1	外部光栅尺通信异常保护	○		
51	0	外部光栅尺状态 0 异常保护	○		
	1	外部光栅尺状态 1 异常保护	○		
	2	外部光栅尺状态 2 异常保护	○		
	3	外部光栅尺状态 3 异常保护	○		
	4	外部光栅尺状态 4 异常保护	○		
	5	外部光栅尺状态 5 异常保护	○		
55	0	A 相连线异常保护	○		
	1	B 相连线异常保护	○		
	2	Z 相连线异常保护	○		
87	0	强制警报输入保护		○	
95	0～4	电机自动识别异常保护			
其它异常		其它异常保护	○		

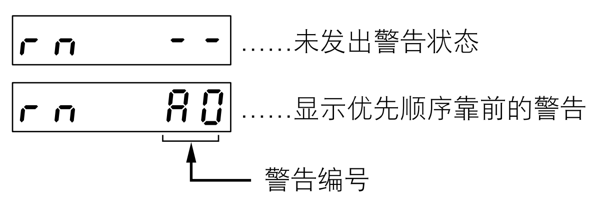
须　知

历史记录…留下该错误的历史记录。
可 解 除…通过输入可解除报警。除此之外，请消除错误原因后，再重新打开电源。
立即停止…出错时控制将在动作状态立即停止。（需另外进行 Pr.5.10“报警时顺序”的设置。）

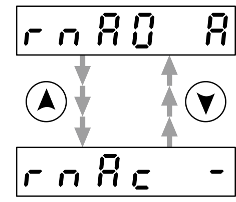
注　意

1. 具有为残留在履历中的警报。警报编号等详情，请参照 P.6-3。
2. 发生有历史记录的错误时，当前错误和记录○显示为相同错误代码。

（8）警告的显示



■按下 Ⓐ Ⓥ 显示各警告的发出状况。

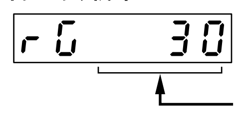


警告号码	警告名	内　　容	锁存时间＊1
A0	超载警告	负载率保护等级的 85% 以上	1～10s or ∞
A1	过再生警告	再生负载率等级的 85% 以上	10s or ∞
A2	电池警告	电池电压 3.2V 以下	∞固定
A3	风扇警告	风扇停止状态持续 1 秒钟	1～10s or ∞
A4	编码器通讯警告	编码器通讯异常的连续发生次数超过规定值	1～10s or ∞
A5	编码器过热警告	检测出编码器过热警告	1～10s or ∞
A6	振动检测警告	检测出振动状态	1～10s or ∞
A7	寿命检测警告	电容器或风扇的剩余寿命变短	∞固定
A8	外部光栅尺异常警告	反馈光栅尺检测出警告	1～10s or ∞
A9	外部光栅尺通讯警告	反馈光栅尺通讯异常的连续发生次数超过规定值	1～10s or ∞

*1 警告可用报警清除进行清除。报警清除输入（A-CLR）为 ON 的状态时，警告始终被清除。通常情况时，请务必将报警清除输入置于 OFF。此外，可在用户参数选择 1 ～ 10s 或∞。
但是，由于电池警告在编码器一侧被锁存，所以为∞固定。
一般情况下，一旦发出寿命警告后，则持续发出，所以为∞固定。

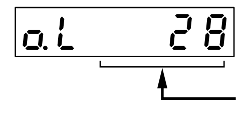
（9）再生负载率・过载率率・惯量比的显示

●再生负载率



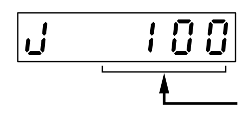
显示再生过载保护的报警发生等级相应率［%］。
Pr0.16（可选择为外置再生放电电阻）为0或1时有效。

●过载率



显示相对额定负载的比率。
请参阅P.6-13出现问题时的［过载保护时特性］。

●惯量比

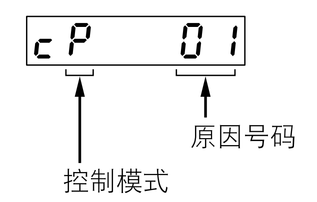


显示惯量比［%］值。
直接显示Pr0.04（惯量比）值。

须　知 关于警告功能，也请参照 P.4-41「参数详情」的「Pr4.40.Pr4.41」。

（10）显示不旋转的原因

电机不旋转的原因使用号码显示。



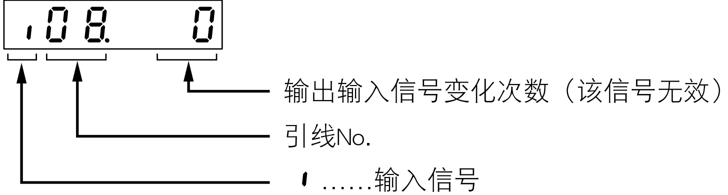
P ......位置控制　t ......转矩控制
S ......速度控制　F ......全闭环控制

■原因号码说明

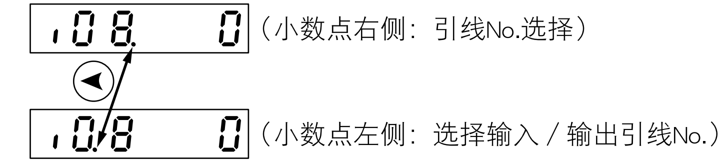
号　码	错误名称	相关控制				内　　容
		P	S	T	F	
闪烁	发生错误 · 警告	P	S	T	F	发生错误。发生警告。
00	没有原因	P	S	T	F	未能检测出不旋转的原因。
01	主电源切断	P	S	T	F	未接通驱动器的主电源。
02	无 SRV-ON 输入	P	S	T	F	COM－上未连接伺服接通输入（SRV-ON）。
03	驱动禁止输入有效	P	S	T	F	Pr5.04 = 0（驱动禁止输入有效）时， · 正方向驱动禁止输入（POT）为开路，速度指令为正方向。 · 负方向驱动禁止输入（NOT）为开路，速度指令为负方向。
04	转矩限制设定较小	P	S	T	F	Pr0.13（第 1）或 Pr5.22（第 2）之中有效的转矩设定值，设定为额定 5% 以下。
05	模拟转矩限制有效	P	S	T	F	Pr5.21 = 0（模拟转矩极限输入有效）时， · 正方向模拟转矩限制输入（P-ATL）为负电压状态，速度指令方向为正方向。 · 负方向模拟转矩限制输入（N-ATL）为正电压状态，速度指令方向为负方向。
06	INH 输入有效	P	S	T	F	Pr5.18 = 0（指令脉冲禁止输入有效），INH 为开路。
07	指令脉冲波输入的频率较低	P	S	T	F	· 未正确输入指令脉冲。 · Pr0.05 所选输入未正确连接。 · Pr0.06 和 Pr0.07 所选择的输入形态不同。 上述等原因，导致每个控制周期的位置指令为 1 脉冲以下。
08	CL 输入有效	P	S	T	F	Pr5.17 = 0（偏差计数器电平复位）时，偏差计数器复位输入（CL）连接在 COM－上。
09	ZEROSPD 输入有效	P	S	T	F	Pr3.15 = 1（零速箝位有效），零速箝位输入（ZEROSPD）为开路。
10	外部速度指令较小	P	S	T	F	选择模拟速度指令时，模拟速度指令为 0.06［V］以下。
11	内部速度指令为 0	P	S	T	F	选择内部速度指令时，所选内部速度指令设定为 30［r/min］以下。
12	转矩指令较小	P	S	T	F	模拟转矩指令输入（SPR 或 P-ATL）为额定值 5［%］以下。
13	速度限制较小	P	S	T	F	· Pr3.17 = 0（内部速度为第 4 速的速度限制）时，Pr3.07 速度设定的第 4 速设定在 30［r/min］以下。 · Pr3.17 = 1（SPR 输入的速度限制）时，模拟速度限制输入（SPR）为 0.06［V］以下。
14	其它的原因	P	S	T	F	排除 1 ～ 13 原因，但电机转速仍在 20［r/min］以下。 （可考虑指令太小、负载过重、电机锁定或撞击状态、驱动器和电机发生故障等原因）

须　知　显示为上述 *0 以外的号码时，电机仍有可能旋转。
请参照「6. 出现问题时」

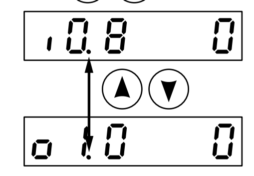
（11）输出输入信号变化次数显示



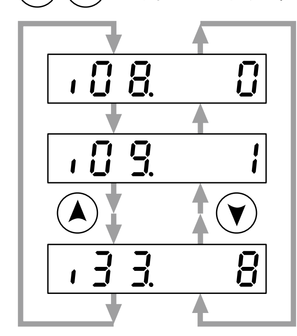
・用 ◀ 键移动闪烁状小数点

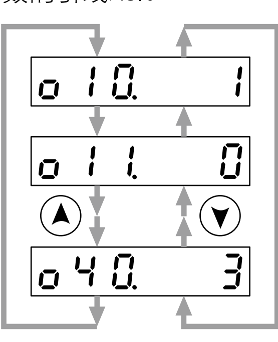


・用 ▲ ▼ 切换输入／输出



■按下 ▲ ▼ 选择需显示变化次数的引线No.。

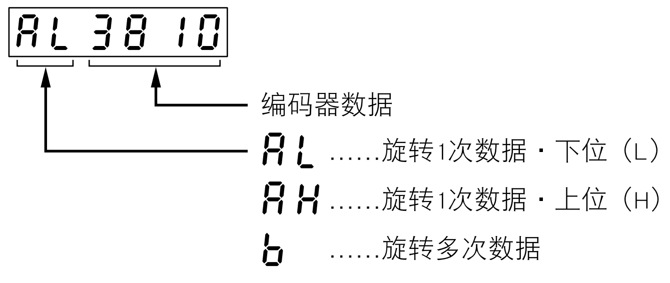




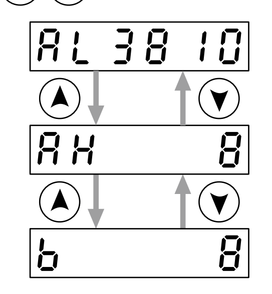
（输入／输出引线的最下位No.

（输入／输出引线的最上位No.

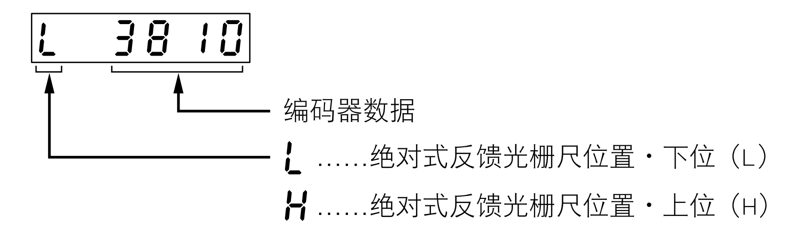
（12）绝对式编码器数据的显示



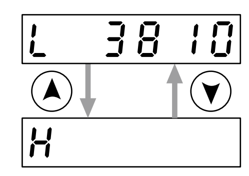
■按下 ▲ ▼ 选择需显示的数据。



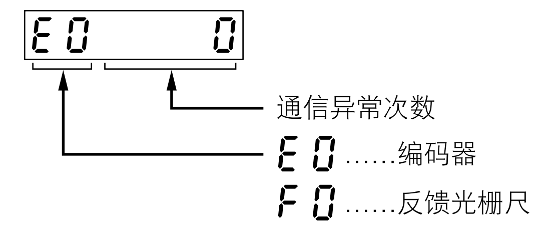
（13）绝对式反馈光栅尺位置的显示



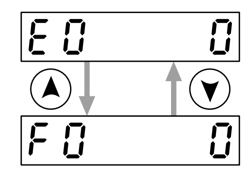
■按下 ▲ ▼ 可切换下位（L）、上位（H）。



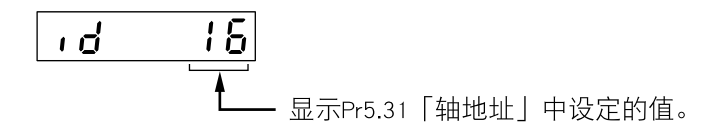
（14）编码器、反馈光栅尺通信异常次数监视器的显示



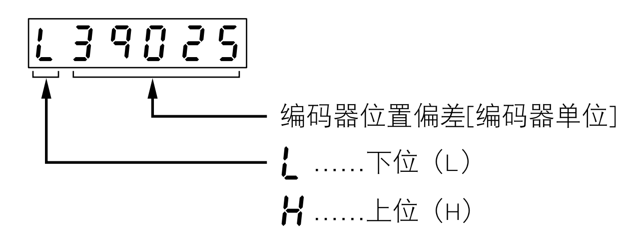
■按下 ▲ ▼ 切换编码器、反馈光栅尺。



（15）通信用轴地址的显示



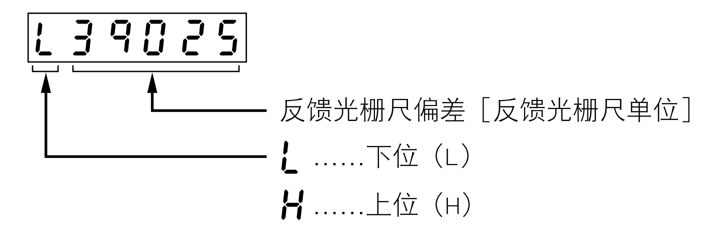
（16）编码器位置偏差［编码器单位］的显示



■按下 ◀ 可切换下位（L）、上位（H）。

L39025 ↔ H 103

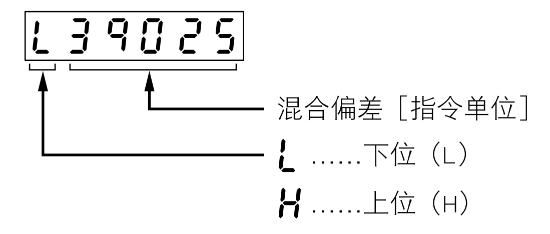
（17）反馈光栅尺偏差［反馈光栅尺单位］的显示



■按下 ◀ 可切换下位（L）、上位（H）。

L39025 ↔ H 103

（18）混合偏差［指令单位］的显示



■按下 ◀ 可切换下位（L）、上位（H）。

L39025 ↔ H 103

（19）PN 间电压［V］的表示

Pn 280

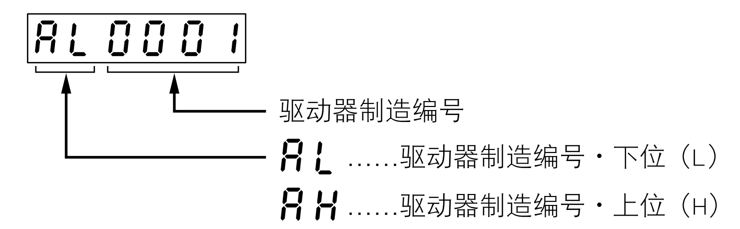
显示PN间的电压［V］。（并非测量器，为参考值。）

（20）软件版本

A.-1 .00

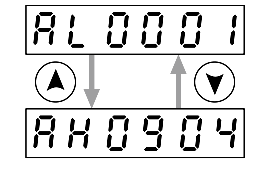
显示驱动器的软件版本。（显示例：Ver1.00的情况时）

（21）驱动器制造编号的显示

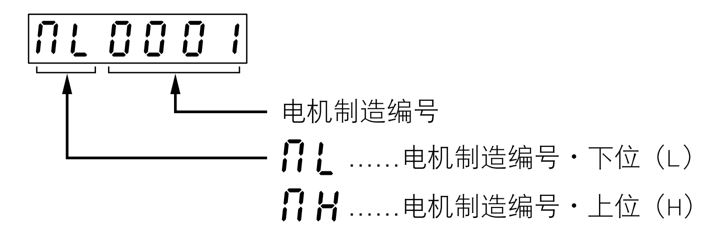


■按下 ▲ ▼ 可切换下位（L）、上位（H）。

显示例：制造编号 09040001的情况时

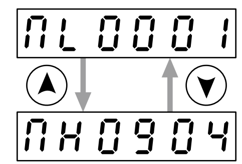


（22）电机制造编号的显示

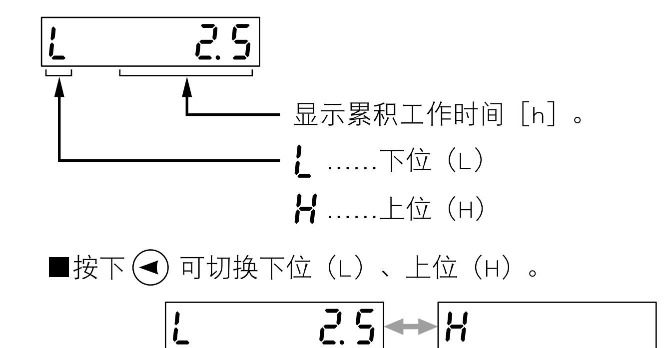


■按下 ▲ ▼ 可切换下位（L）、上位（H）。

显示例：制造编号 09040001的情况时



（23）累积工作时间的显示



■按下 ◄ 可切换下位（L）、上位（H）。

（24）电机自动识别功能的显示

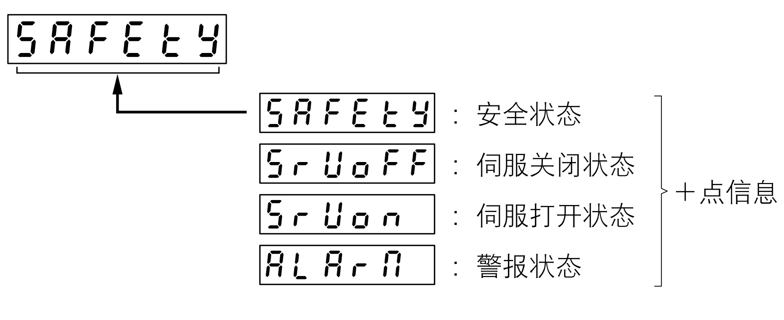
Aud on ...... 自动识别有效

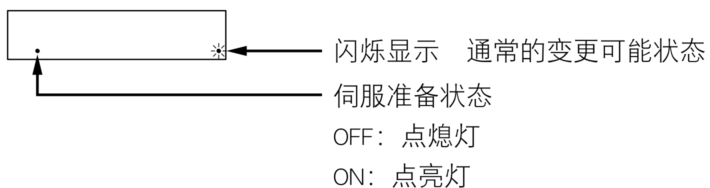
AudoFF ...... 自动识别无效

（25）驱动器温度的显示

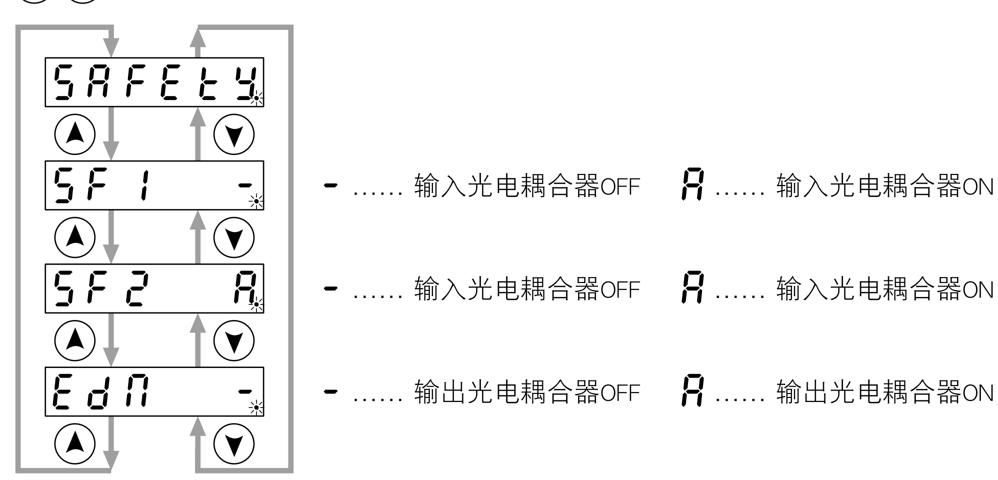


（26）安全状态监视器的显示





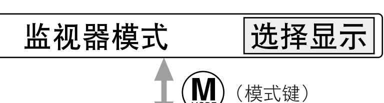
■按下 Ⓐ Ⓥ 切换需显示的监视器。

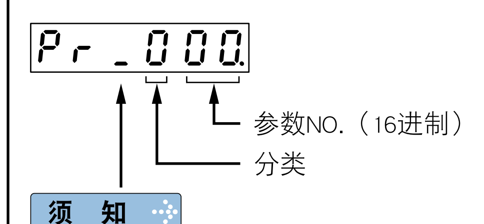


关联页面　・P.7-2「安全功能」

15. 前面板的使用方法

参数设定模式

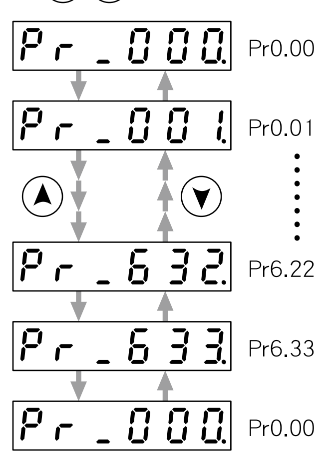




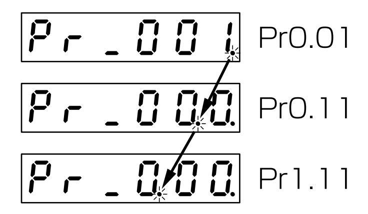
须 知

"r"数位所示参数，变更后写入EEPROM中的内容，在机器重起后方可生效。

■按 (▲)(▼) 键，设定的参数。

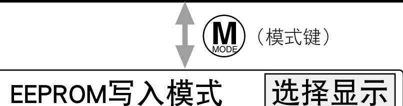


■按下 (◄) 后，正在闪烁的小数点移动到上位数，并可变更该位数的值。

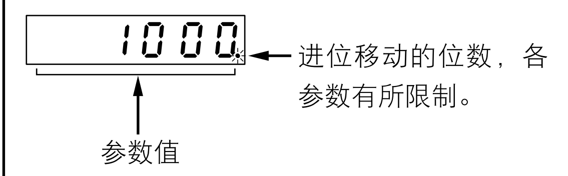


■显示需变更的参数编号，按下 (S) 置于执行显示。

(S)（设置键）



执行显示



■按 (▲)(▼) 键设定参数值。
（按 (▲) 键增加数值，按 (▼) 键减小数值。）

■按下 (◄) 后，正在闪烁的小数点移动到上位数，并可变更该位数的值。

■持续按下 (S)，则驱动器内部的参数值被更新。（如果只用 (▲)(▼) 进行变更，则无法反映参数值。）

■用 (▲)(▼) 变更之后，如果需要取消变更，则不按下 (S)，而是通过按下 (M) 而不更新驱动器内部的参数值而返回参数编号显示画面。

请 注 意

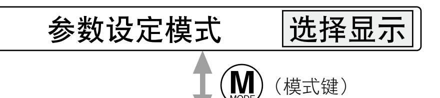
改变参数值，按 (S) 键后，其内容会反映到控制中。变更对电机影响较大的参数值（特别是速度环路增益、位置环路增益等参数）时，请勿1次修改太大数值，尽可能分数次进行修改。

须 知

・完成参数设定后，请参阅P.2-54［各模式的结构］，并返回选择显示画面。
・进位移动的位数，各参数有所限制。

15. 前面板的使用方法

EEPROM 写入模式



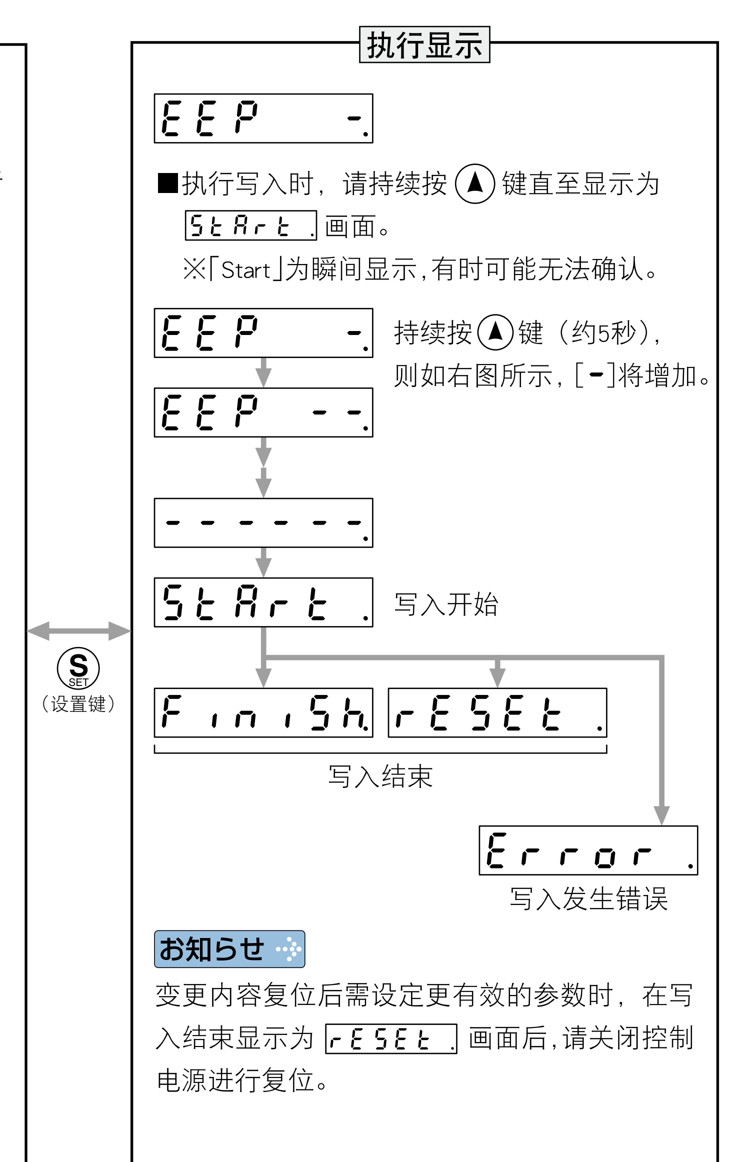
M MODE（模式键）

EEPROM写入模式 选择显示

EE_SEt

■需将参数写入EEPRO时按下 S SET，移动到执行显示。

S SET（设置键）



M MODE（模式键）

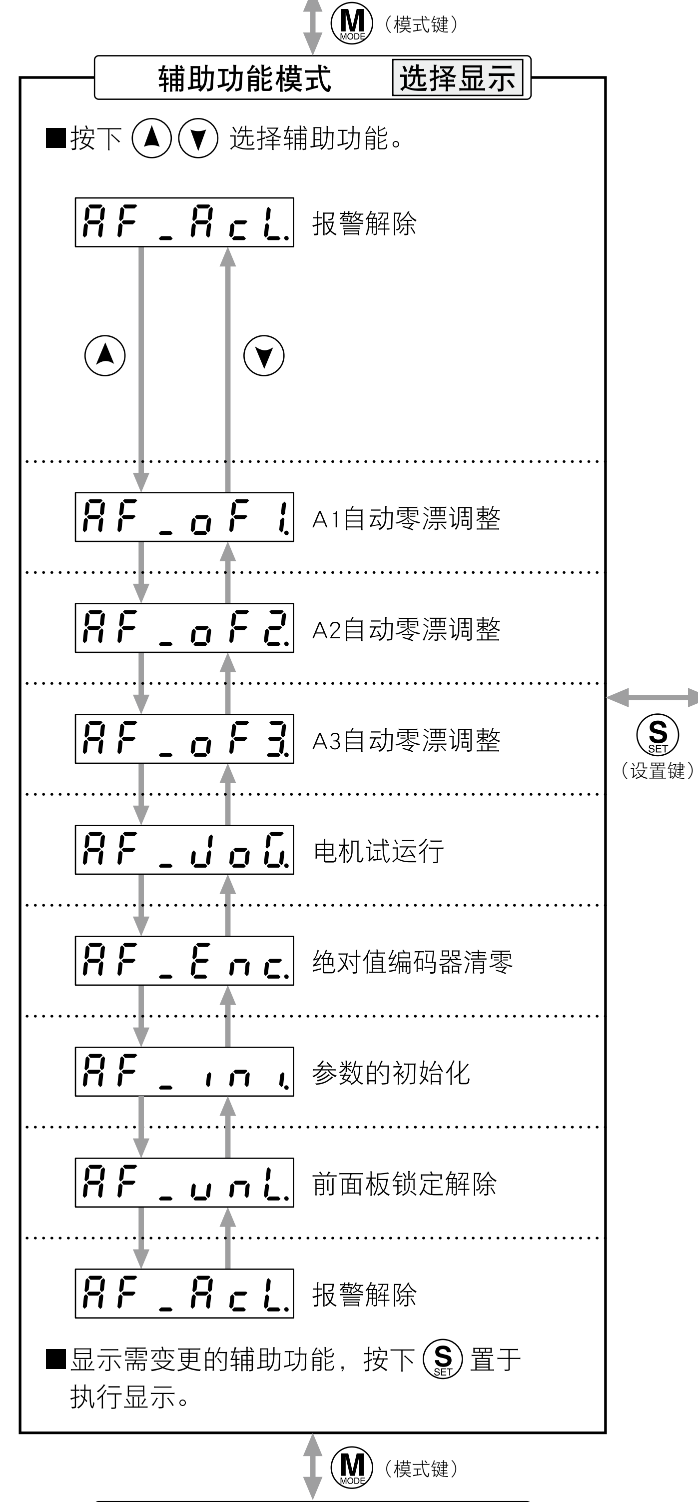
辅助功能模式 选择显示

注 意

1. 发生写入错误时，请重新进行写入操作。重复数次仍发生错误时，可能有故障发生。
2. EEPROM 写入操作中请勿关闭电源。可能会导致写入错误数据。如果发生此类情况，请重新设定全部参数，并确认后再行写入。
3. 编码器发生 No.11.0「控制电源不足电压保护」时为 Error，此时无法写入 EEPROM。

辅助功能模式（选择显示）





执行显示

显示例	内 容	参照项目
AcL -.	（报警解除）	P.2-73(1)
持续按 ▲ 键		
StArt.	报警解除开始	
FiniSh.	报警解除结束	
oF1 -.	（A1自动零漂调整）	P.2-74(2)
oF2 -.	（A2自动零漂调整）	P.2-74(2)
oF3 -.	（A3自动零漂调整）	P.2-74(2)
JoG -.	（电机试运行）	P.2-75(3)
Enc -.	（绝对值编码器清零）	P.2-77(4)
ini -.	（参数的初始化）	P.2-78(5)
unL -.	（前面板锁定解除）	P.2-79(6)

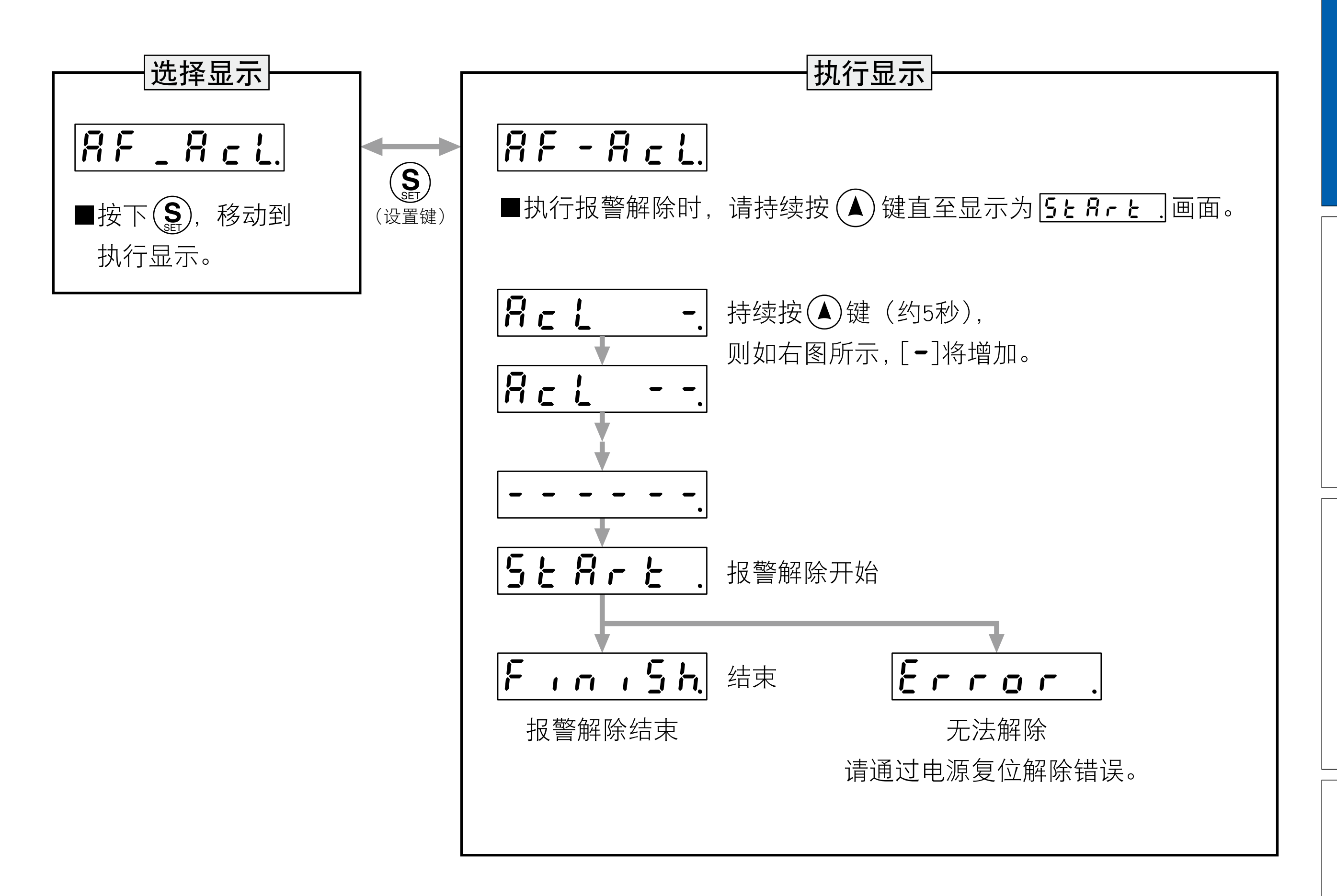
15. 前面板的使用方法

辅助功能模式（执行显示）

（1）报警解除画面

进行警报发出状态的解除。

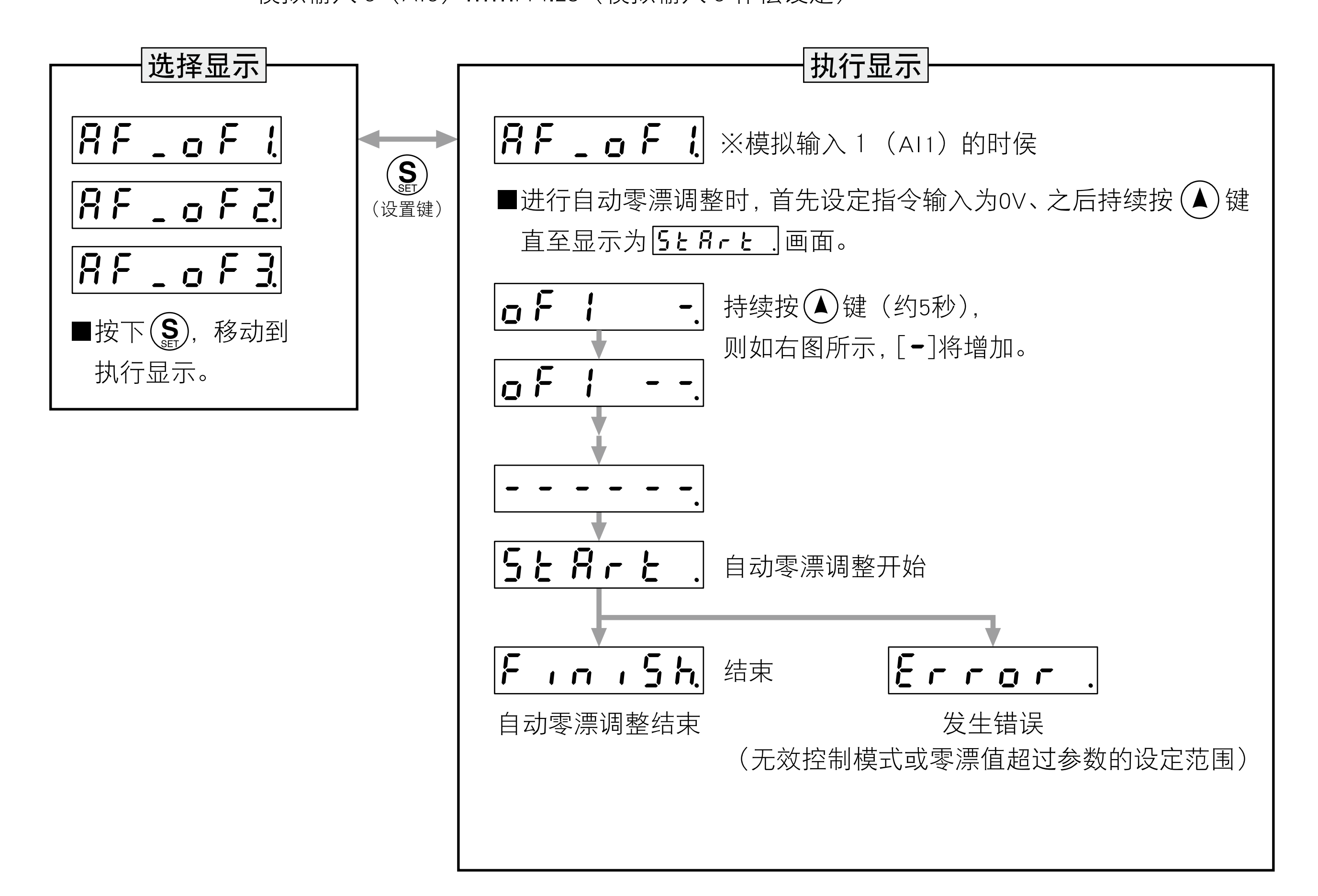
也有无法解除的警报。详情请参照 P.5-12「疑难篇、保护功能」。



须 知　· 报警解除结束后，请参阅 P.2-54「各模式的结构」，返回至选择显示画面。

（2）模拟输入 1 ～ 3 自动补偿调整

自动调整模拟输入的补偿设定。
模拟输入 1（AI1）......Pr4.22（模拟输入 1 补偿设定）
模拟输入 2（AI2）......Pr4.25（模拟输入 2 补偿设定）
模拟输入 3（AI3）......Pr4.28（模拟输入 3 补偿设定）



请注意
· 位置控制模式时，本功能无效。
· 只可进行自动零漂调整，无法在 EEPROM 上写入数据。
此后，如需显示结果，请写入 EEPROM。

须 知
· 自动补偿调整结束后，请参照 P.2-54「各模式的结构」，返回选择显示。

（3）电机试运行

连接器 X4 未连接 PLC 等上位控制装置时，也可进行试运行。

请注意

- 请务必断开电机的负载，卸下连接器 X4 后再行使用。
- 请将用户参数（特别是 Pr0.04、Pr1.01 ～ Pr1.04）的设定恢复为初始值后再行使用，以免发生振动等异常情况。

■试运行前的检查

①配线检查

- 是否正确无误（特别是电源输入・电机输出）
- 是否有短路，请检查地线
- 连接部是否有松动情况

②检查电源・电压

- 是否在额定电压范围内

显示用LED

电源

③电机的固定

- 是否稳定

④切断机械系统负载

⑤解除制动器

连接器 X6

D类接地

机械

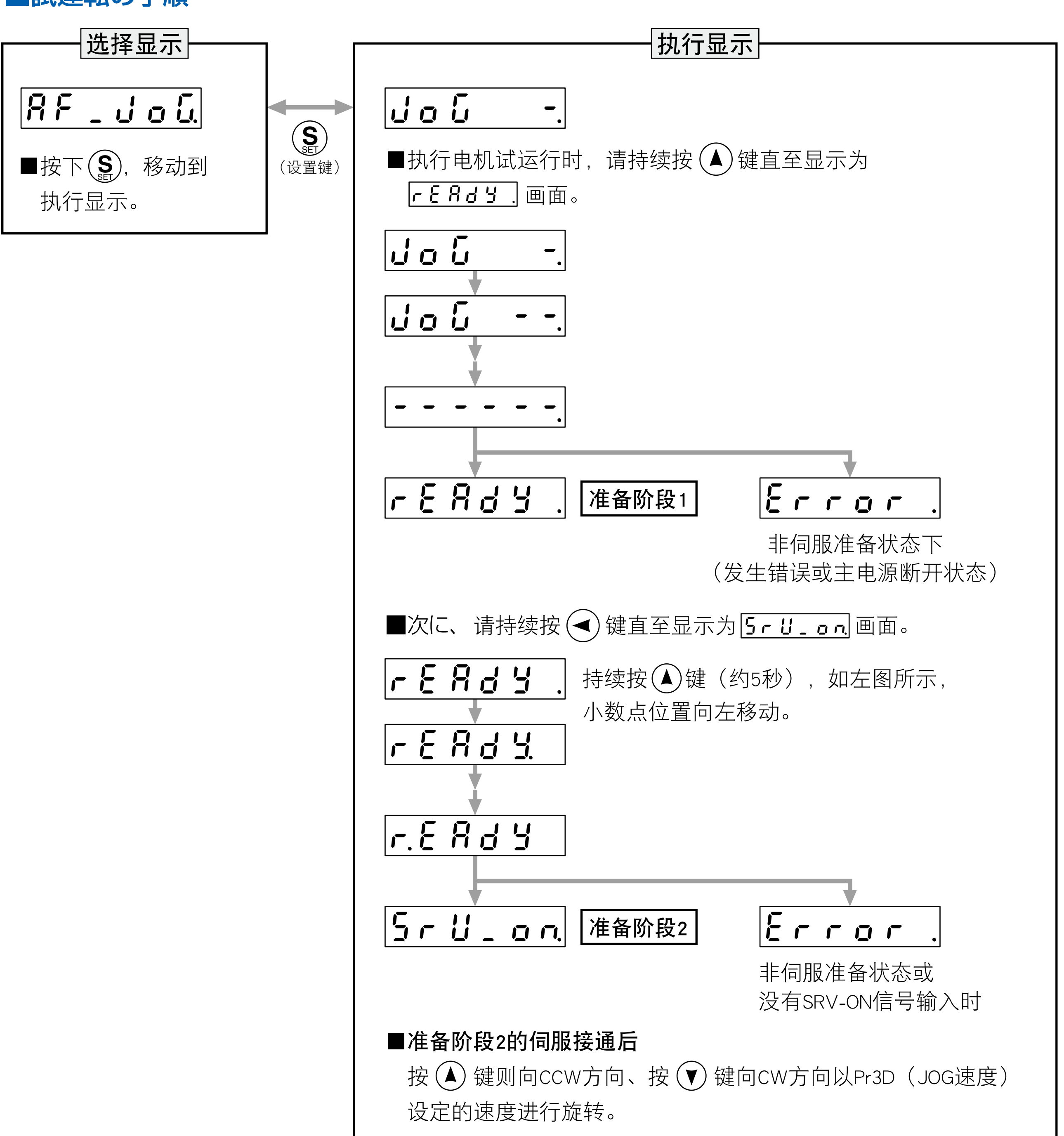
电机

⑥试运行结束时请按 Ⓢ(SET) 键，关闭伺服。

关联页面

・关于配线的详情，请参照 P.2-8「配线整体图」。
・P.4-6「Pr0.04」
・P.4-12「Pr1.01 ～ 1.04」

■試運転の手順



注　意

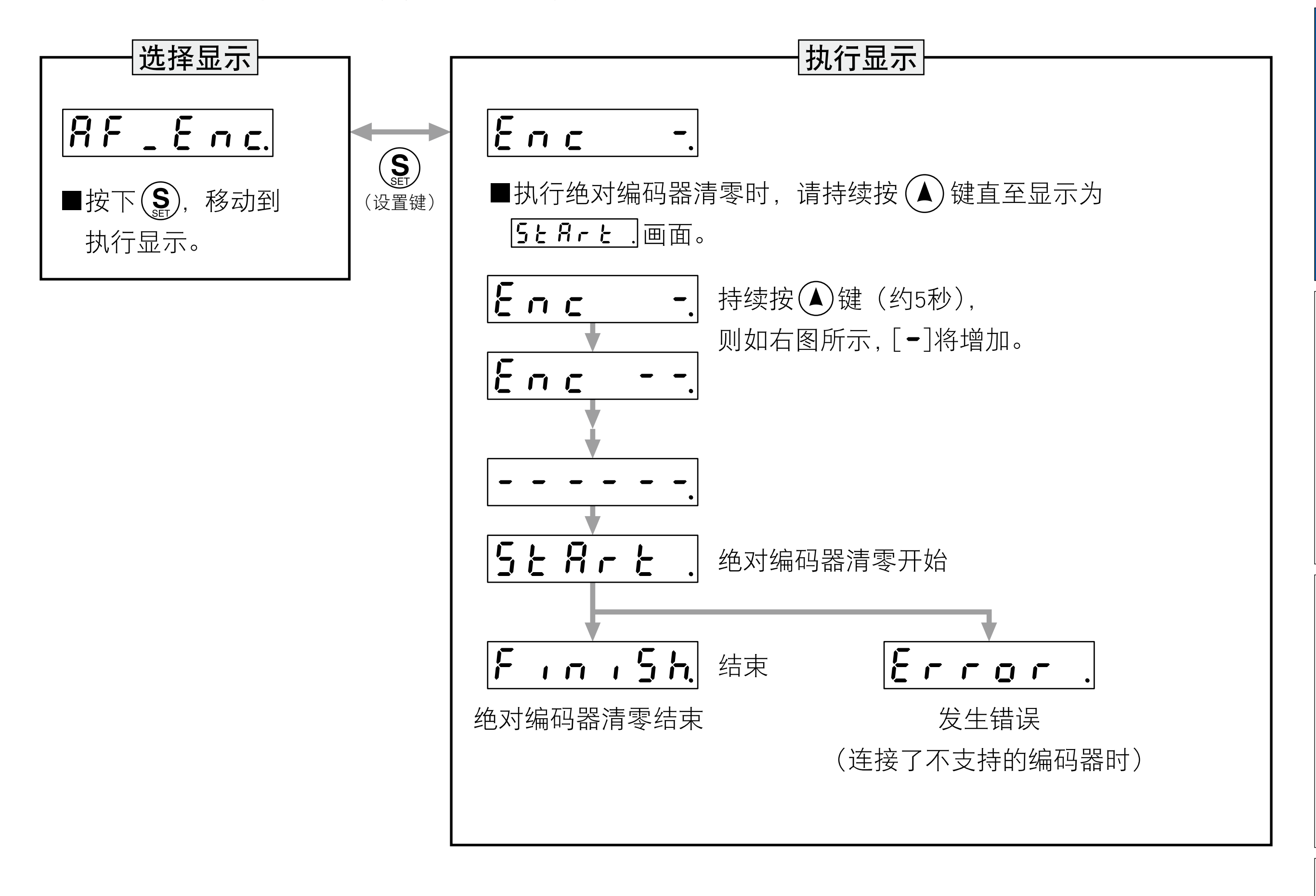
· 进行试运转时，为了避免振动等不良情况，请将增益关联的参数设定到适当的值。特别是卸下符合时，请将 Pr0.04「惯性比」设定为 0。
· 试运转时作为速度控制模式进行动作。请将参数等各种设定，作为在速度控制中正常动作的设定。
· 试运行中 SRV-ON 有效则显示为 Error. 画面，通过外部指令可转换至通常动作状态。
· **试运行中发生电缆断线和连接器脱落等故障时，会导致电机发生最大 1 秒钟的失控动作。请务必注意安全。**

须　知

· 试运行结束后，请参阅 P.2-54［各模式的结构］返回至选择显示画面

（4）绝对编码器清零

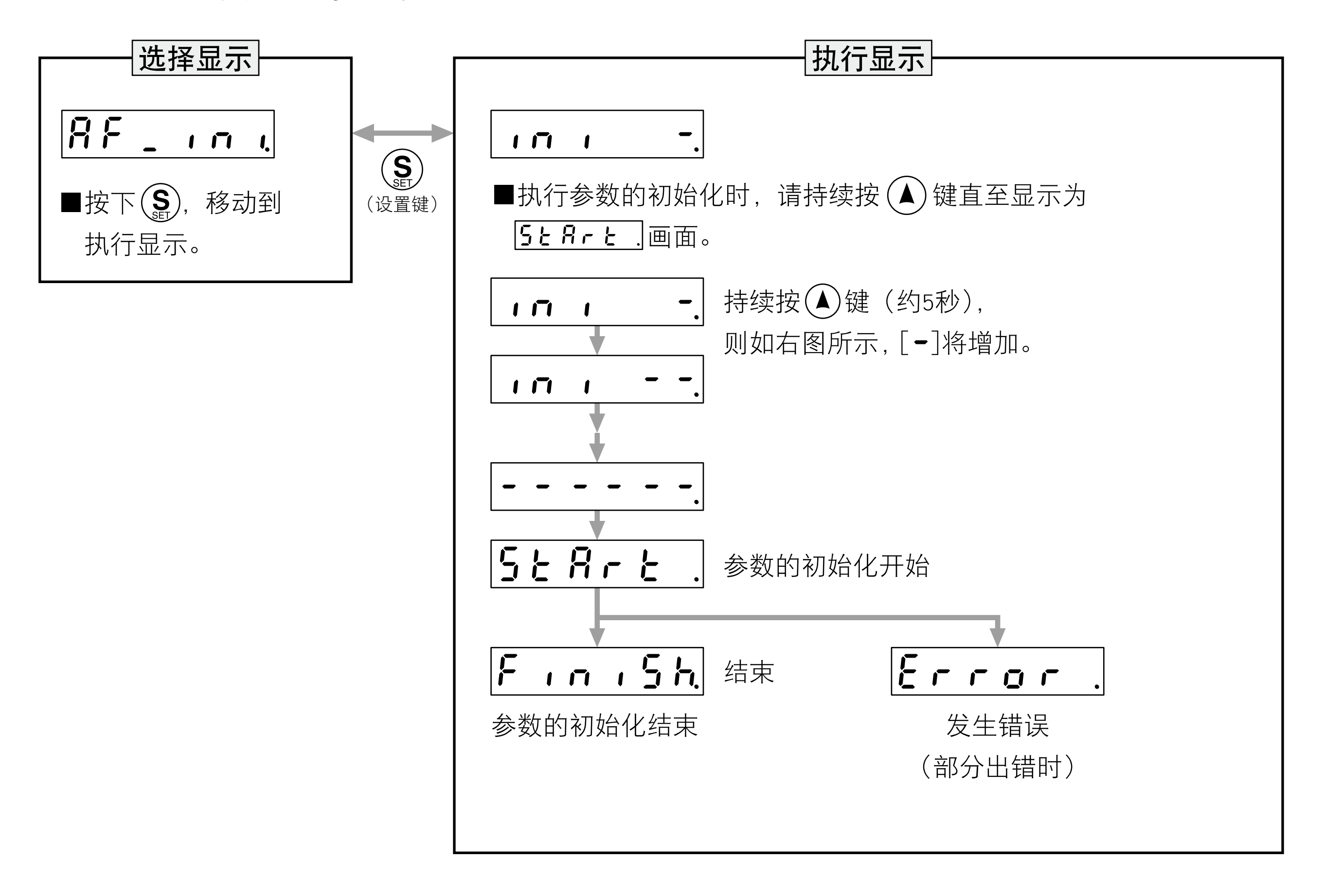
可解除绝对式编码器和多旋转数据。



须 知 · 绝对编码器清零结束后，请参阅 P.2-54［各模式的结构］返回至选择显示画面

（5）参数的初始化

将参数进行初始化。



注　意

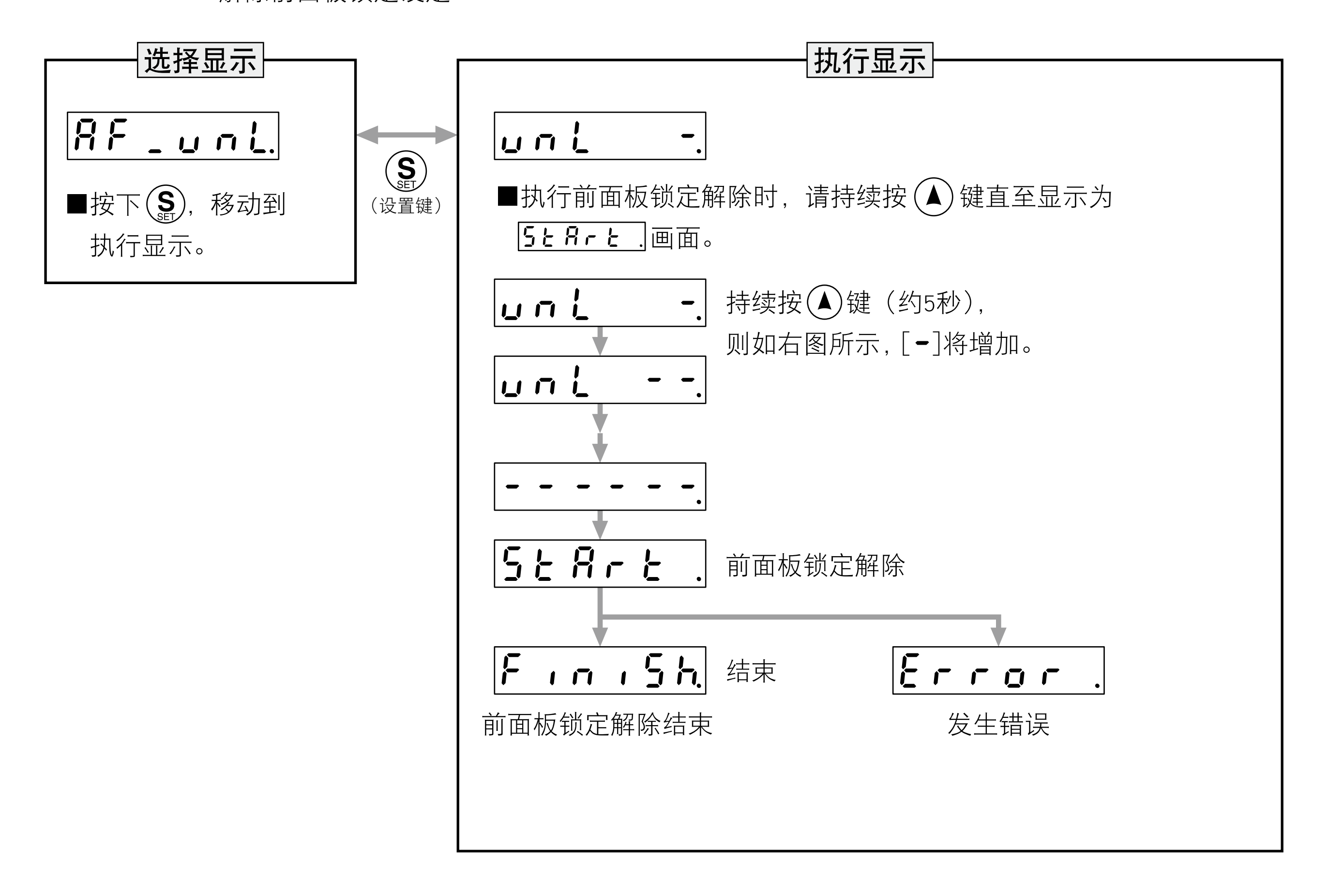
・出现 Err11.0「控制电源不足电压保护」或 EEPROM关联的错误(Err36.0、Err36.1、Err36.2、Err37.0、Err37.1、Err37.2）时，参数无法进行初始化。变为 Error显示。

须　知

・参数的初始化结束后，请参阅 P.2-54［各模式的结构］返回至选择显示画面

（6）前面板锁定解除

解除前面板锁定设定。



须　知

· 前面板锁定解除结束后，请参阅 P.2-54［各模式的结构］返回至选择显示画面

MEMO

3. 连　接

1. 各模式概要
位置控制模式 3-2
速度控制模式 3-6
转矩控制模式 3-9
全闭环控制模式 3-12

2. 控制分块图
位置控制模式 2-14
速度控制模式 3-15
转矩控制模式 .... -3-16
全闭环控制模式 3-17

3. 连接器 X4 的配线图
各控制模式配线例 3-18
与上位控制器的连接示例 3-19

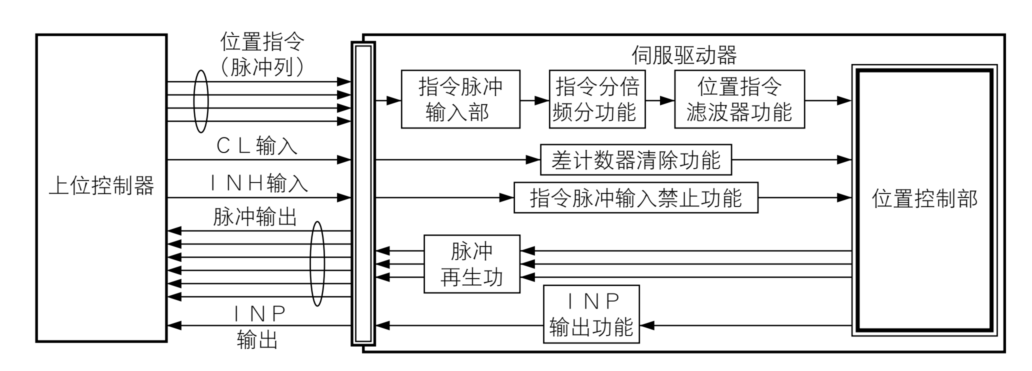
4. 连接器 X4 输入、输出的解说
接口电路（输入） 3-30
接口电路（输出） 3-32
输入信号及引线号 3-34
输出信号及引线号 3-44

1. 各模式概要

位置控制模式

概　要

根据从上位控制器输入的位置指令（脉冲列）进行位置控制。
以下说明有关使用位置控制时的基本型设定。



功　能

①指令脉冲输入处理

位置指令（脉冲列）对应以下 3 形态的输入。

•2 相脉冲
• 正向脉冲 / 负相脉冲
• 脉冲列 + 符号

请根据上位控制器的规格或装置设置状况，设定脉冲形态及脉冲计数方式。
此外，输入端子为 2 系统对应。

• 输入 1「PULSH1, PULSH2, SIGNH1, SIGNH2」线接受器输入（4Mpps）
• 输入 2「PULS1, PULS2, SIGN1, SIGN2」光电耦合器输入（500kpps）

注 意　行驱动线输出时也可使用“输入 2”，但容许输入频率不变。

●关联模式

参数号码	参数名称	设定范围	功　能
Pr0.05	指令脉冲输入选择	0～1	作为指令脉冲输入，选择使用光电耦合器还是使用长线驱动器专用输入。
Pr0.06	指令脉冲极性设置	0～1	设定针对指令脉冲输入的计数方向。
Pr0.07	指令脉冲输入模式设置	0～3	设定针对指令脉冲输入的计数方法。

须　知　以上参数的详情，请参照 P.4-6, 7「参数详情」。

关联页面　· P.3-14「控制分块图」　· P.3-18「连接器 X4 的配线图」

②电子传动装置功能

将从上位控制器输入的脉冲指令乘以所设定的分频倍频的值，为对位置控制部的位置指令功能，通过使用本功能，可任意设定单位输入指令脉冲的电机旋转、移动量，也可在无法得到上位控制器的脉冲输出能力界限所有的电机速度时，增大指令脉冲频率。

●关联模式

参数号码	参数名称	设定范围	功　能
Pr0.08	电机每旋转 1 次的指令脉冲数	0～1048576	设定相当于电机每旋转 1 次的指令脉冲数。
Pr0.09	第 1 指令分倍频分子	0～1073741824	设定针对指令脉冲输入的分频、倍频处理的分子。
Pr0.10	指令分倍频分母	1～1073741824	设定针对指令脉冲输入的分频、倍频处理的分母。

须　知 以上参数的详情，请参照 P.4-8「参数详情」。

③位置指令滤波器功能

需顺利进行分频倍频（电子传动装置）后的位置指令时，进行指令滤波器的设定。

●关联模式

参数号码	参数名称	设定范围	单位	功　能
Pr2.22	位置指令平滑滤波器	0～10000	0.1ms	设定针对位置指令的 1 次延迟滤波器的时间常数。
Pr2.23	位置指令 FIR 滤波器	0～10000	0.1ms	设定针对位置指令的 FIR 滤波器的时间常数。

须　知 以上参数的详情，请参照 P.4-22, 23「参数详情」。

④脉冲再生功能

可从伺服驱动器将移动量用 AB 相的脉冲，传达到上位控制器。此外，输出源为编码器的情况时，Z 相信号在电机每旋转 1 次时输出 1 次，为反馈光栅尺的情况时，用绝对位置零进行输出。此时的输出分辨率或 B 相逻辑、输出源（编码器、反馈光栅尺）可用参数进行设定。

●关联模式

参数号码	参数名称	设定范围	单位	功　能
Pr0.11	电机每旋转 1 次的输出脉冲数	1～262144	P/r	将脉冲输出的分辨率用 OA、OB 各自的每旋转 1 次的输出脉冲数设定。
Pr0.12	脉冲输出逻辑反转	0～3	—	设置脉冲输出的 B 相逻辑和输出源。通过本参数可对 B 相脉冲逻辑取反，改变 A 相脉冲和 B 相脉冲的相位关系。
Pr5.03	脉冲输出分频分母	0～262144	—	在每旋转 1 次的输出脉冲数不为整数的用途中，将本设定值设定为 0 之外，并可将 Pr0.11 作为分频分子、Pr5.03 作为分频分母而用分频比进行设定。
Pr5.33	脉冲再生输出界限设定	0～1	—	设定 Err28.0「脉冲再生界限保护」检测的有效 / 无效。
Pr6.20	外部光栅尺 Z 相设定	0～400	μs	用时间设定反馈光栅尺的 Z 相再生幅度。
Pr6.21	串行绝对式外部光栅尺 Z 相设定	0～268435456	EXS P	为使用串行绝对式反馈光栅尺的全闭环控制，作为反馈光栅尺的输出源，在脉冲输出时，将输出 Z 相的间隔用反馈光栅尺的 A 相输出脉冲数（4 倍频前）设定。
Pr6.22	AB 相外部光栅尺脉冲输出方法选择	0～1	—	选择 A、B、Z 并行反馈光栅尺的脉冲再生方法。

须　知

以上参数的详情，请参照 P.4-8, 9, 42, 54「参数详情」。

⑤偏差计数器清除功能

根据偏差计数器清除输入（CL），可将位置控制的位置偏差计数器值清零的功能。

●关联模式

参数号码	参数名称	设定范围	功　能
Pr5.17	计数器清除输入模式	0～4	设定偏差计数器清除输入信号的清除条件。

须　知

以上参数的详情，请参照 P.4-46「参数详情」。

1 在使用之前
2 准备
3 连接
4 设定
5 调整
6 出现问题时
7 资料

⑥定位结束输出（INP）功能

可用定位结束输出（INP）确认定位结束状态。位置控制的位置偏差计数器值的绝对值，在参数所设定的位置结束结束范围以下时为 ON。此外，也可进行将位置指令的有无加入判断条件等的设定。

●关联模式

参数号码	参数名称	设定范围	单位	功　能
Pr4.31	定位结束范围	0～262144	指令单位	设定定位完成信号（INP1）输出的位置偏差时机。
Pr4.32	定位结束输出设置	0～3	—	选择定位完成信号（INP1）的输出条件。
Pr4.33	INP 保持时间	0～30000	1ms	设定 Pr4.32「定位完成输出设定」＝ 3 时的保持时间。
Pr4.42	第 2 定位结束范围	0～262144	指令单位	设定定位完成信号 2（INP2）输出的位置偏差时机。

须　知　以上参数的详情，请参照 P.4-38, 41「参数详情」。

⑦指令脉冲禁止（INH）功能

使用指令脉冲禁止输入信号（INH），可强制性地停止指令脉冲输入计数器处理。如果将 INH 输入置于 ON，则伺服驱动器忽略指令脉冲输入，而不进行脉冲计数。

本功能的出厂状况为无效。需使用时，请变更 Pr5.18「指令脉冲禁止输入无效」的设定。

●关联模式

参数号码	参数名称	设定范围	功　能
Pr5.18	指令脉冲禁止输入无效设置	0～1	选择指令脉冲禁止输入的有效 / 无效。
Pr5.19	指令脉冲禁止输入读取设定	0～4	选择指令脉冲禁止输入的信号读取周期。所设定的每个读取周期的信号状态多次一致时，更新信号的状态。

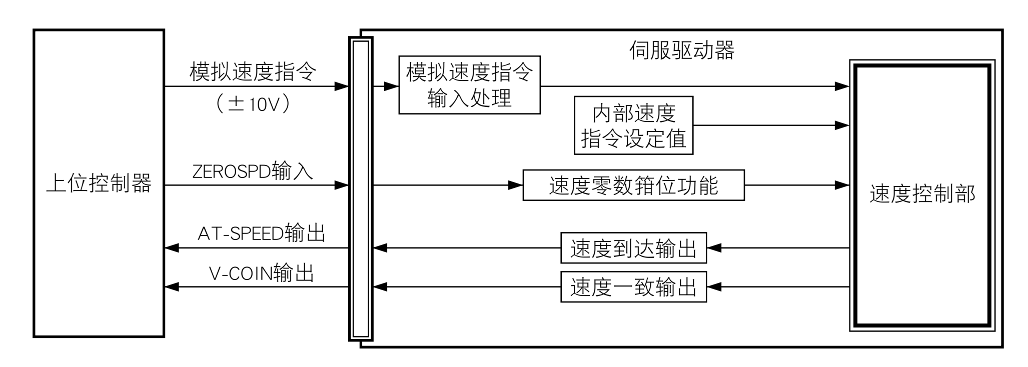
须　知　以上参数的详情，请参照 P.4-46「参数详情」。

1. 各模式概要

速度控制模式

概 要

根据从上位控制器所输入的模拟速度指令，或在伺服驱动器内部所设定的内部速度指令，进行速度控制。



功 能

①通过模拟速度指令进行的速度控制

将模拟速度指令输入（电压）进行 AD 转换后，作为数字值读取，并将该值作为速度指令值进行转换。可设定去除噪音的滤波器或进行偏置调整。

●关联模式

参数号码	参数名称	设定范围	单位	功 能
Pr3.00	速度设置内外切换	0～3	—	速度控制只需接点输入，即可实现内部速度设定功能。
Pr3.01	速度指令方向指定选择	0～1	—	选择速度指令的正方向 / 负方向的指定方法。
Pr3.02	速度指令输入增益	10～2000	(r/min)/V	设定从附加在模拟速度指令（SPR）的电压到电机指令速度的变换增益。
Pr3.03	速度指令输入反转	0～1	—	设定附加在模拟速度指令（SPR）的电压极性。
Pr4.22	模拟输入 1（AI1）零漂设定	−5578～5578	0.359mV	设定针对附加在模拟输入 1 电压的零漂调整值。
Pr4.23	模拟输入 1（AI1）滤波器	0～6400	0.01ms	设定针对附加在模拟输入 1 电压的 1 次延迟滤波器的时间常数。

须 知 以上参数的详情，请参照 P.4-24, 25, 37「参数详情」。

关联页面 ・P.3-14「控制分块图」 ・P.3-18「连接器 X4 的配线图」

②通过内部速度指令进行的速度控制

根据在参数所设定的内部速度指令值，进行速度控制。通过使用内部指令速度选择 1 ～ 3（INTSPD1 ～ 3），可从最多 8 个的内部速度指令设定值中进行选择。出厂状态为模拟速度指令设定。请变更 Pr3.00「速度设定内外切换」的内部速度设定而进行使用。

●关联模式

参数号码	参数名称	设定范围	单位	功　能
Pr3.00	速度设置内外切换	0～3	—	速度控制只需接点输入，即可实现内部速度设定功能。
Pr3.01	速度指令方向指定选择	0～1	—	选择速度指令的正方向 / 负方向的指定方法。
Pr3.04	速度设置第 1 速	−20000～20000	r/min	设定内部指令速度的第 1 速。
Pr3.05	速度设置第 2 速			设定内部指令速度的第 2 速。
Pr3.06	速度设置第 3 速			设定内部指令速度的第 3 速。
Pr3.07	速度设置第 4 速			设定内部指令速度的第 4 速。
Pr3.08	速度设置第 5 速			设定内部指令速度的第 5 速。
Pr3.09	速度设置第 6 速			设定内部指令速度的第 6 速。
Pr3.10	速度设置第 7 速			设定内部指令速度的第 7 速。
Pr3.11	速度设置第 8 速			设定内部指令速度的第 8 速。

须　知

以上参数的详情，请参照 P.4-24, 25, 26「参数详情」。

③速度零数箝位（ZEROSPD）功能

使用速度零数箝位输入，可强自性地将速度指令置于 0。

●关联模式

参数号码	参数名称	设定范围	单位	功　能
Pr3.15	零速箝位机能选择	0～3	—	设定零速箝位输入功能。
Pr3.16	零速箝位等级	0～1	r/min	设定切换到在 Pr3.15「零速箝位机能选择」设定为 2 或 3 时的位置控制的时机。

须　知

以上参数的详情，请参照 P.4-27「参数详情」。

④速度到达输出（AT-SPEED）

电机速度到达 Pr4.36「到达速度」所设定的速度时，输出速度到达输出（AT-SPEED）信号。

●关联模式

参数号码	参数名称	设定范围	单位	功　能
Pr4.36	到达速度	10～20000	r/min	设定速度到达输出（AT-SPEED）的检测时机。

须　知

以上参数的详情，请参照 P.4-40「参数详情」。

⑤速度一致输出（V-COIN）

速度指令（加减速处理前）与电机速度一致时进行输出。如果驱动器内部的加减速处理前的速度指令与电机速度的差为 Pr4.35「速度一致幅度」以内，则判断为一致。

●关联模式

参数号码	参数名称	设定范围	单位	功　能
Pr4.35	速度一致幅度	10～20000	r/min	设定速度一致输出（V-COIN）的检测时机。

须　知　以上参数的详情，请参照 P.4-39「参数详情」。

⑥速度指令加减速设定功能

针对速度指令输入，在驱动器内部加上加速、减速的项目，作为速度指令而进行速度控制。在输入阶梯状的速度指令时，或在内部速度设定使用时可启动软件。此外，需通过加速度变化而降低震动时，也可使用 S 字加减速功能。

●关联模式

参数号码	参数名称	设定范围	单位	功　能
Pr3.12	加速时间设置	0～10000	ms/（1000r/min）	设定针对速度指令输入的加减速处理的加速时间。
Pr3.13	减速时间设置	0～10000	ms/（1000r/min）	设定针对速度指令输入的加减速处理的减速时间。
Pr3.14	S 字加减速设置	0～1000	ms	设定针对速度指令输入的加减速处理的 S 字时间。

注 意　如果已在驱动器外部构成位置循环，则请勿使用加速、减速时间设定。请将以上所有设定值用 0 进行使用。

须　知　以上参数的详情，请参照 P.4-26, 27「参数详情」。

1. 各模式概要

转矩控制模式

概　要

根据模拟电压所指定的转矩指令，进行转矩控制。在转矩控制中，除了转矩指令之外，还需要速度限制输入。将电机的旋转速度控制在速度限制值以上。
在 A5 系列，根据转矩指令 / 速度限制的不同，具有 3 种类的模式。其不同之处如下表所示。

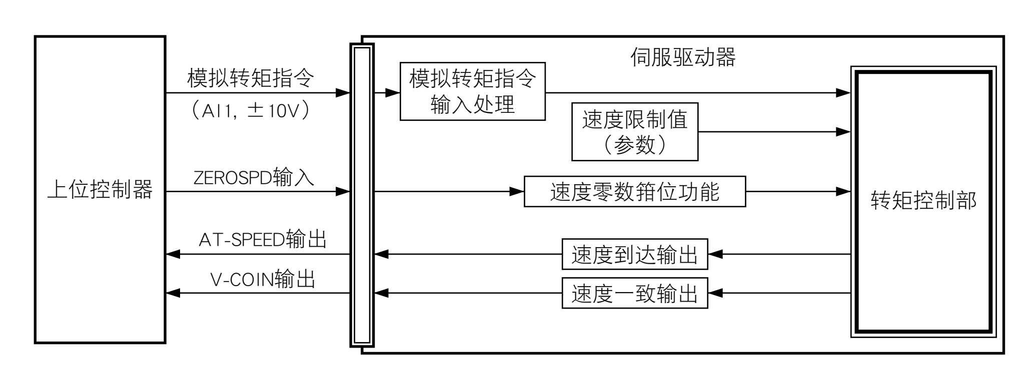
● **Pr3.17「转矩指令选择」**

设定值		转矩指令输入	速度限制输入
0	转矩指令选择 1	模拟输入 1*1 （AI1、分辨率 16bit）	参数值 （Pr3.21）
1	转矩指令选择 2	模拟输入 2 （AI2、分辨率 12bit）	模拟输入 1*1 （AI1、分辨率 16bit）
2	转矩指令选择 3	模拟输入 1*1 （AI1、分辨率 16bit）	参数值 （Pr3.21、Pr3.22）

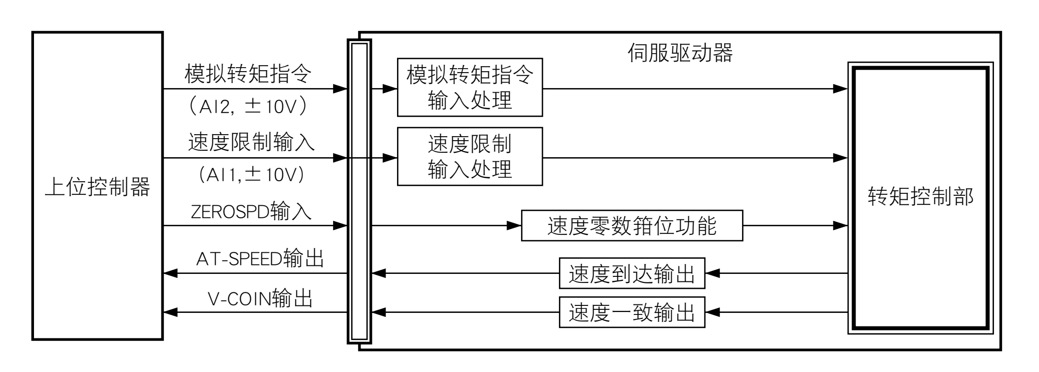
＊1 Pr0.01「控制模式设定」＝ 5（速度 / 转矩控制）时，转矩指令输入为模拟输入 2（AI2、分辨率 12bit）。

须　知 以上参数的详情，请参照 P.4-28「参数详情」。

<转矩指令选择 1，3 >



<转矩指令选择 2 >



关联页面 ・P.3-14「控制分块图」　・P.3-19「连接器 X4 的配线图」

功　能

①模拟转矩指令输入处理

将模拟转矩指令输入（电压）进行 AD 转换后，作为数字值读取，并将该值作为转矩指令值进行转换。可设定去除噪音的滤波器或进行偏置调整。

●关联模式＜转矩指令选择 1，3 ＞

参数号码	参数名称	设定范围	单位	功　能
Pr3.18	转矩指令方向指定选择	0～1	—	选择转矩指令的正方向 / 负方向的指定方法。
Pr3.19	转矩指令输入增益	10～100	0.1V /100%	设定从附加在模拟转矩指令（TRQR）的电压［V］到转矩指令［%］的变换增益。
Pr3.20	转矩指令输入转换	0～1	—	设定附加在模拟转矩指令（TRQR）的电压极性。
Pr4.22	模拟输入 1（AI1）零漂设定	－5578～5578	0.359mV	设定针对附加在模拟输入 1 电压的零漂调整值。
Pr4.23	模拟输入 1（AI1）滤波器	0～6400	0.01ms	设定针对附加在模拟输入 1 电压的 1 次延迟滤波器的时间常数。

●关联模式＜转矩指令选择 2 ＞

参数号码	参数名称	设定范围	单位	功　能
Pr3.18	转矩指令方向指定选择	0～1	—	选择转矩指令的正方向 / 负方向的指定方法。
Pr3.19	转矩指令输入增益	10～100	0.1V /100%	设定从附加在模拟转矩指令（TRQR）的电压［V］到转矩指令［%］的变换增益。
Pr3.20	转矩指令输入转换	0～1	—	设定附加在模拟转矩指令（TRQR）的电压极性。
Pr4.25	模拟输入 2（AI2）零漂设定	－342～342	5.86mV	设定针对附加在模拟输入 2 电压的零漂调整值。
Pr4.26	模拟输入 2（AI2）滤波器	0～6400	0.01ms	设定针对附加在模拟输入 2 电压的 1 次延迟滤波器的时间常数。

须　知

以上参数的详情，请参照 P.4-28，37「参数详情」。

②速度限制功能

作为转矩控制时的保护进行速度控制。

控制为转矩控制时不超过速度限制值的速度。

注 意

用速度限制进行控制时，对电机的转矩指令不会与模拟转矩指令保持一致。将电机速度控制到速度限制值而进行的速度控制结果，为对电机的转矩指令。

●关联模式＜转矩指令选择 1，3 ＞

参数号码	参数名称	设定范围	单位	功 能
Pr3.21	速度限制值 1	0～20000	r/min	设定转矩控制时的速度限制值。
Pr3.22	速度限制值 2	0～20000	r/min	设定转矩控制时的速度限制值。
Pr3.15	零速箝位机能选择	0～3	—	设定零速箝位输入功能。

●关联模式＜转矩指令选择 2 ＞

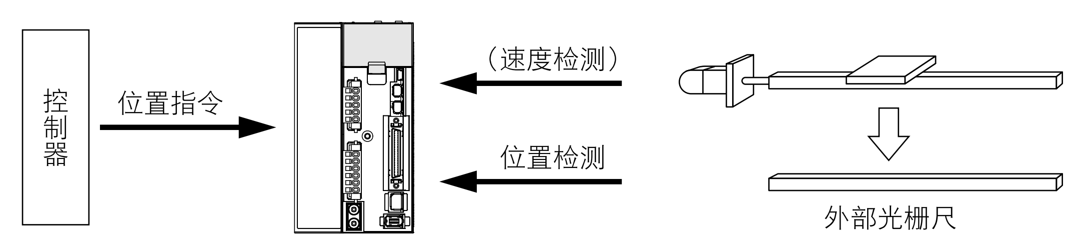
参数号码	参数名称	设定范围	单位	功 能
Pr3.02	速度指令输入增益	10～2000	(r/min)/V	设定从附加在模拟速度指令（SPR）的电压到电机指令速度的变换增益。
Pr4.22	模拟输入 1（AI1）零漂设定	−5578～5578	0.359mV	设定针对附加在模拟输入 1 电压的零漂调整值。
Pr4.23	模拟输入 1（AI1）滤波器	0～6400	0.01ms	设定针对附加在模拟输入 1 电压的 1 次延迟滤波器的时间常数。
Pr3.15	零速箝位机能选择	0～3	—	设定零速箝位输入功能。

须 知

以上参数的详情，请参照 P.4-25，27，29，37「参数详情」。

概 要

所谓全闭环控制，就是使用外置光栅尺直接检测控制对象的设备位置，进行信息反馈位置控制的控制模式。比如：可不受滚珠丝杠的误差和温度对位置变动产生影响进行控制。构筑全闭环控制系统，可实现超微指令的高精度定位。



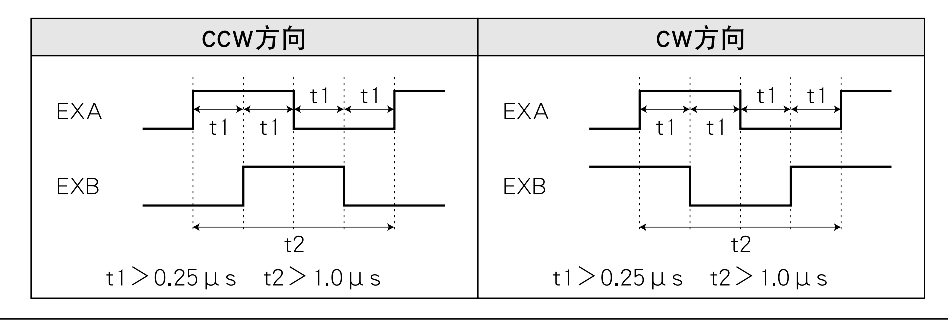
外部光栅尺分频比，推荐使用 $\frac{1}{40}$ ≤外部光栅尺分频比≤160。

全闭环控制相关注意事项

①指令脉冲请按外部光栅尺标准输入。
指令脉冲和外部光栅尺脉冲不符时，请使用指令分倍频功能（Pr0.09，Pr0.10），设置分倍频后的指令脉冲为外部光栅尺标准。

②A5 系列对应 AB 相输出型及串行通信型的外部光栅尺。使用时，请用以下步骤对参数进行初始设定，写入 EEPROM 后，再重新打开电源。

③使用 AB 相输出型的光栅尺时，请将电机的物理性旋转方向（CW/CCW）与外部光栅尺的 A 相、B 相连接为以下关系。
差过大（错误码 No.25）情况。
此时，请将外部光栅尺分频比尽可能校准接近值，放宽混合偏差过大范围后再行使用。



<线性光栅尺相关的参数初始设置方法>

1）确认配线正确无误后，投入电源。
2）确认前面板、或安装支持软件PANAPERM 软件的反馈脉冲总和和外部光栅尺反馈脉冲总和之（初始）值。
3）使工件动作，确认2）所确认的初始值以后的移动量。
4）反馈脉冲总和与外部光栅尺脉冲总和的移动量为正负相反时，请设外部光栅尺方向反转（Pr3.26 设置）为1。
5）外部光栅尺分频比（Pr3.24，3.25）请按下式设定。

$$\text{外部光栅尺分频比} = \frac{\text{反馈脉冲总和变化量}}{\text{外部光栅尺反馈脉冲总和变化量量}} = \frac{\text{Pr3.24}}{\text{Pr3.25}}$$

※已知外部光栅尺分频比的设计值时、请设置为其值。

关联页面 ·P.3-17「控制分块图」 ·P.3-19「连接器 X4 的配线图」 ·P.3-30「连接器 X4 输入、输出的解说」
·P.4-3「参数详情」

6）请使用外部光栅尺分辨率的16 脉冲单位设置混合偏差过大（Pr3.28）为适当值、以免导致设备损毁。

※A5 系列中，编码器位置和线性光栅尺位置之差，作为混合偏差在驱动器内部计算，在防止设备失控・损毁在发生线性光栅尺故障、或电机・负载的连接脱离时使用。

混合偏差过大范围设定过大，则会失去延时异常检测的效果。而设定过小，则会导致检测时正常动作中电机・设备间的变化量被作为异常情况。

※外部光栅尺分频比出错、即使线性光栅尺和电机位置一致、特别在长距离动作后，会发生混合偏差过大（错误码 No.25）情况。

此时，请将外部光栅尺分频比尽可能校准接近值，放宽混合偏差过大范围后再行使用。

功　能

①外部光栅尺类型的选择

选择所使用的外部光栅尺的类型。

●关联模式

参数号码	参数名称	设定范围	功　能
Pr3.23	外部光栅尺类型选择	0～2	选择反馈光栅尺的类型。
Pr3.26	外部光栅尺方向转换	0～1	设定反馈光栅尺反馈计数的方向反转。

须　知 以上参数的详情，请参照 P.4-29, 30「参数详情」。

②外部光栅尺分频比的设定

设定编码器分辨率与外部光栅尺分辨率的分频比。

●关联模式

参数号码	参数名称	设定范围	功　能
Pr3.24	外部光栅尺分频分子	$0～2^{20}$	设定反馈光栅尺分频设定的分子。
Pr3.25	外部光栅尺分频分母	$1～2^{20}$	设定反馈光栅尺分频设定的分母。

须　知 以上参数的详情，请参照 P.4-30「参数详情」。

③混合偏差过大的设定

检测出电机（编码器）位置与负荷（外部光栅尺）位置的差，该差若超过 Pr3.28「混合偏差过大设定」时，则出现混合偏差过大异常保护。混合偏差过大主要是在反馈光栅尺异常、连接错误、电机与负荷的连结部松缓等情况时出现。

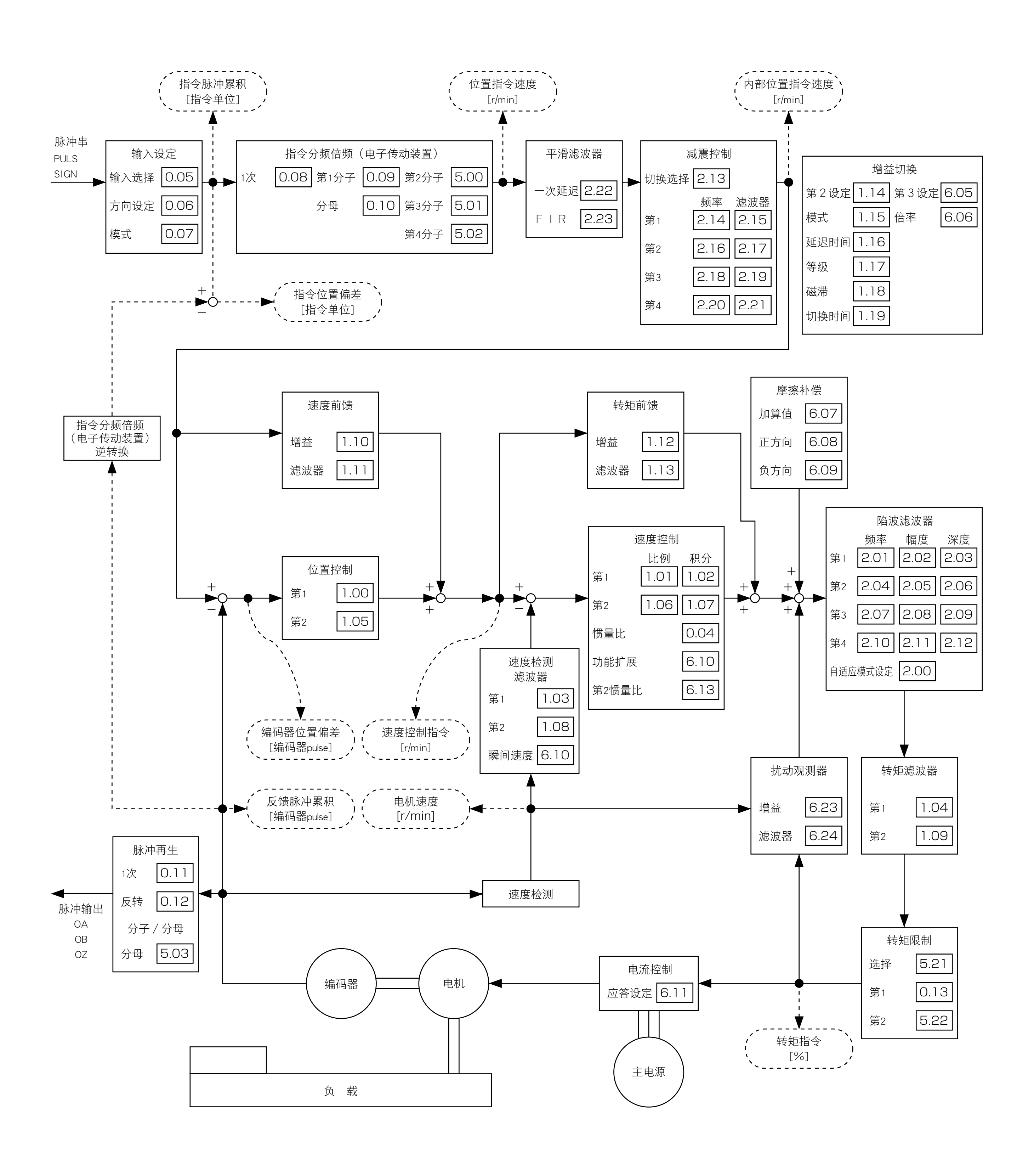
●关联模式

参数号码	参数名称	设定范围	功　能
Pr3.28	混合偏差过大设置	$1～2^{27}$	全闭环控制时，设置电机的现在位置和外部光栅尺的现在位置的容许差（混合偏差）。
Pr3.29	混合控制偏差清除设定	0～100	本设定值量将电机每次旋转的混合控制偏差清 0。

须　知 以上参数的详情，请参照 P.4-31「参数详情」。

2. 控制分块图

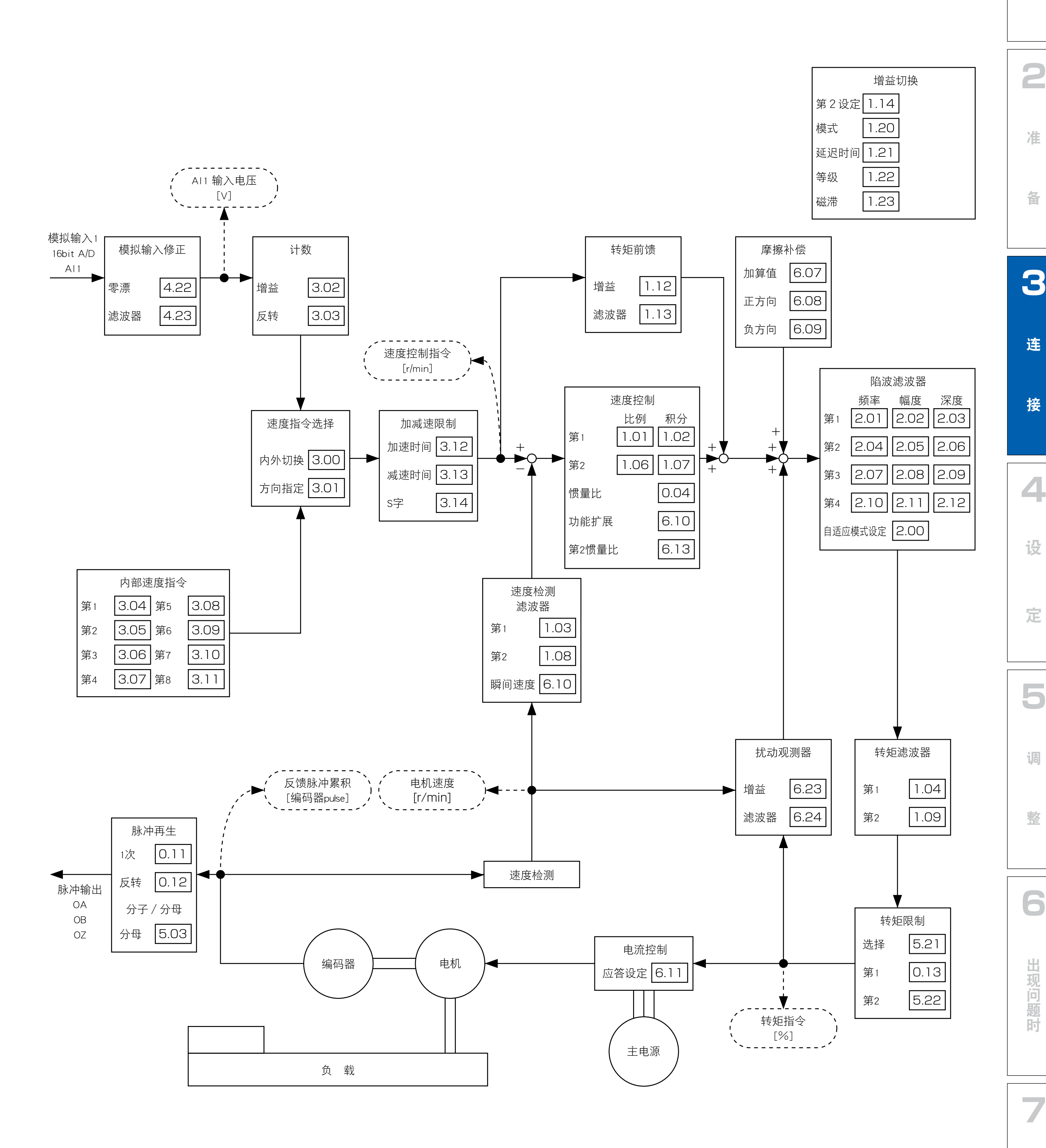
位置控制模式



关联页面
・P.3-18「连接器 X4 的配线图」　・P.3-20「与上位控制器的连接示例」
・P.3-30「连接器 X4 输入、输出的解说」　・P.4-2「参数详情」

2. 控制分块图

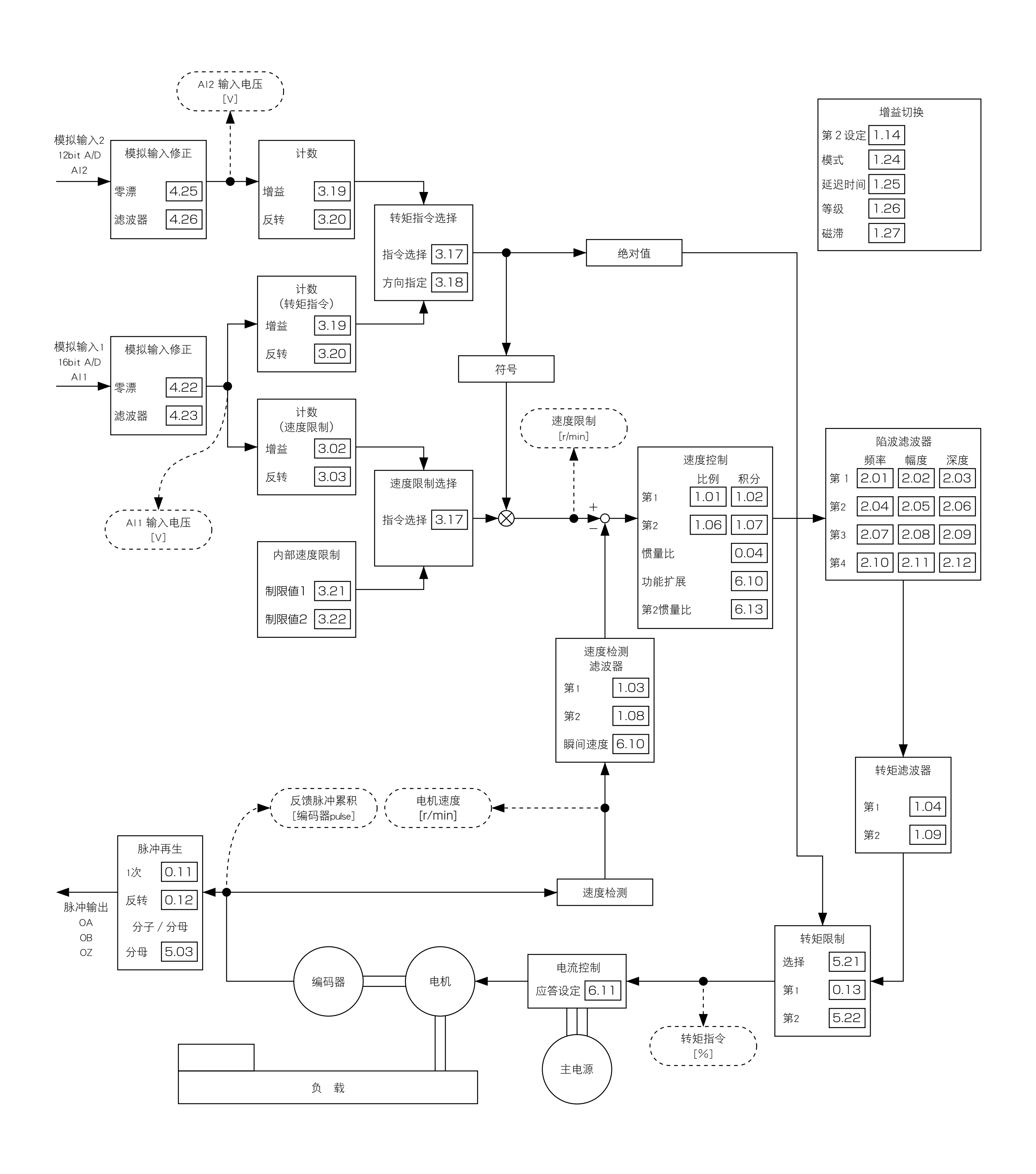
速度控制模式



关联页面 · P.3-18「速度控制模式配线例」

2. 控制分块图

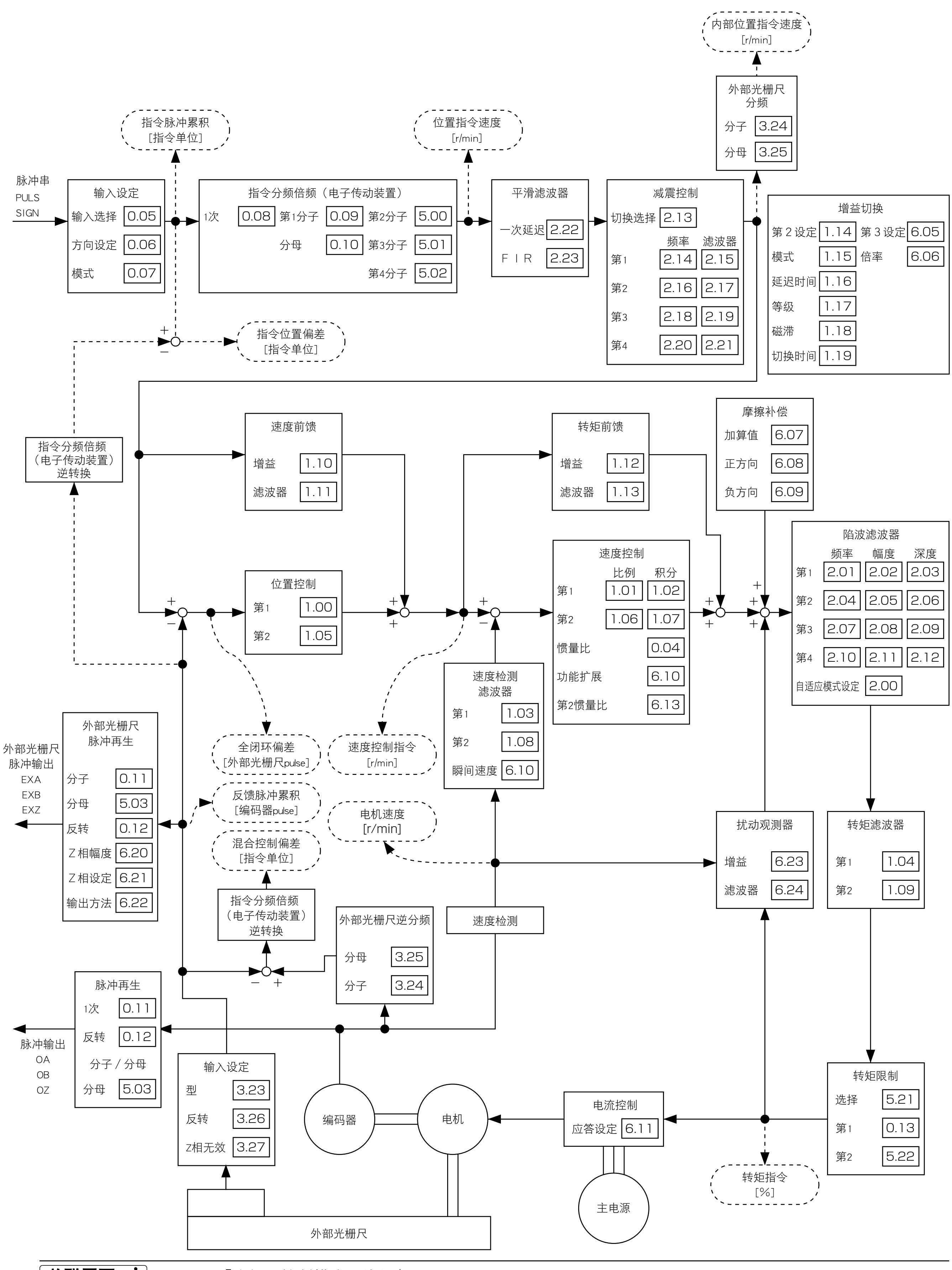
转矩控制模式



关联页面
・P.3-19「转矩控制模式配线例」

2. 控制分块图

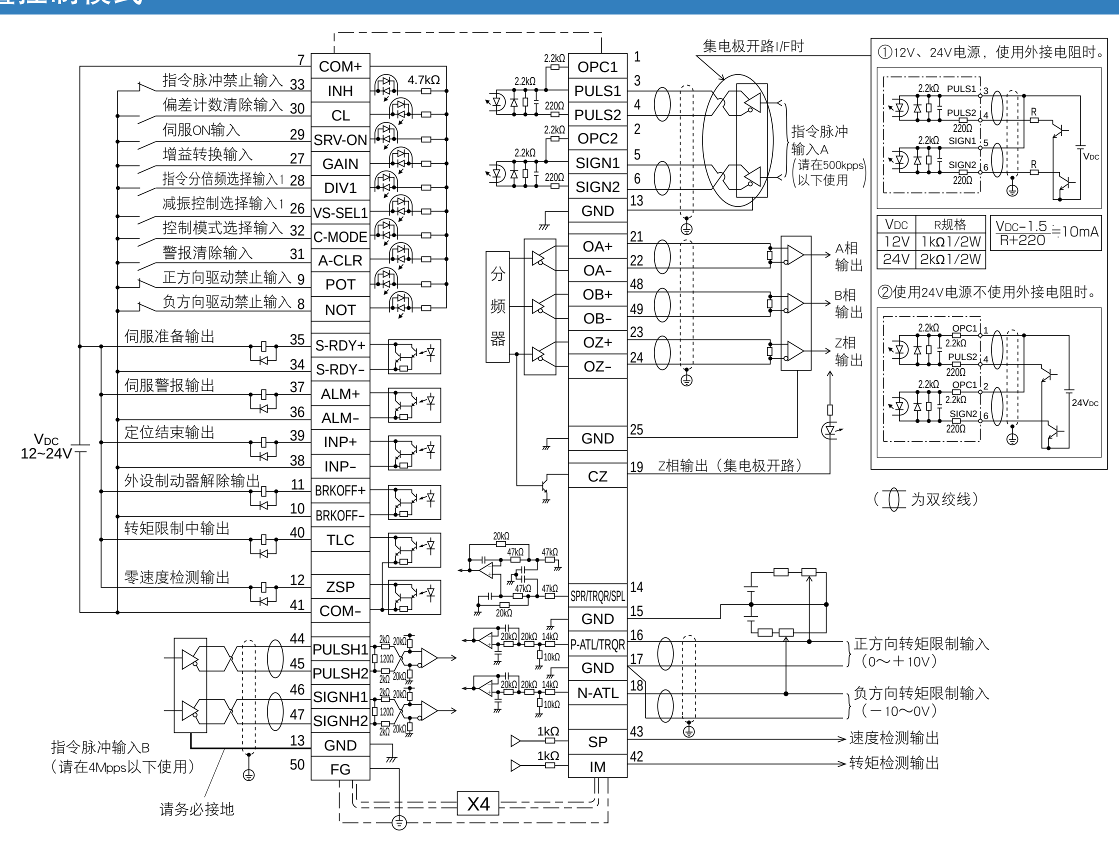
全闭环控制模式



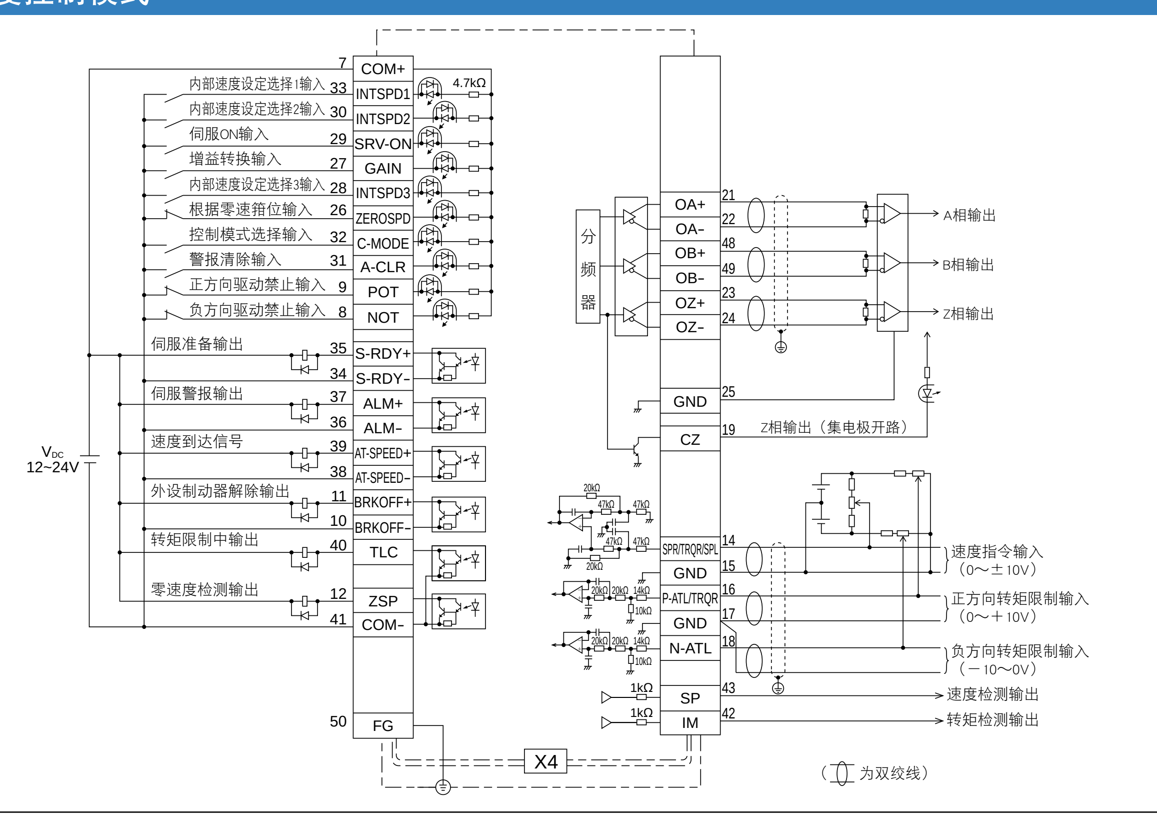
关联页面 ・P.3-19「全闭环控制模式配线例」

各控制模式配线例

位置控制模式



速度控制模式



须 知

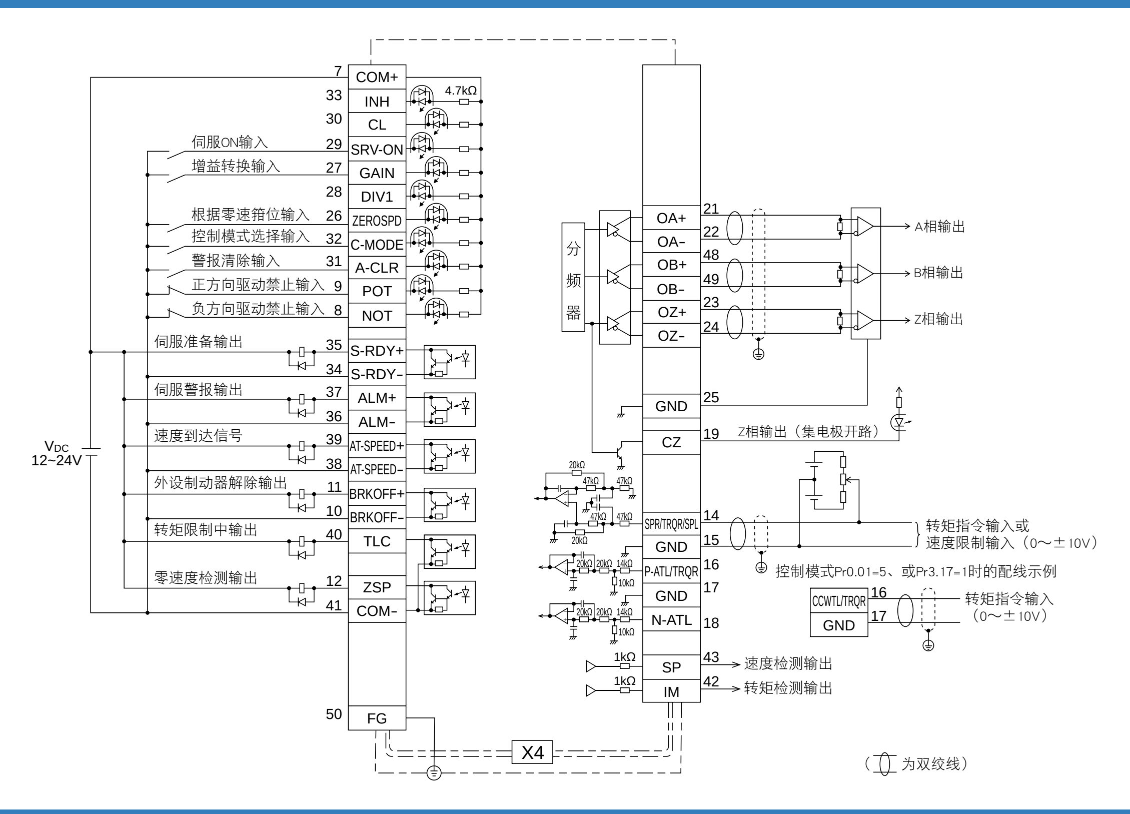
通过参数，可切换以下引线的功能。

位置控制模式　输入：8, 9, 26, 27, 28, 29, 31, 32　输出：10-11, 12, 34-35, 36-37, 38-39, 40

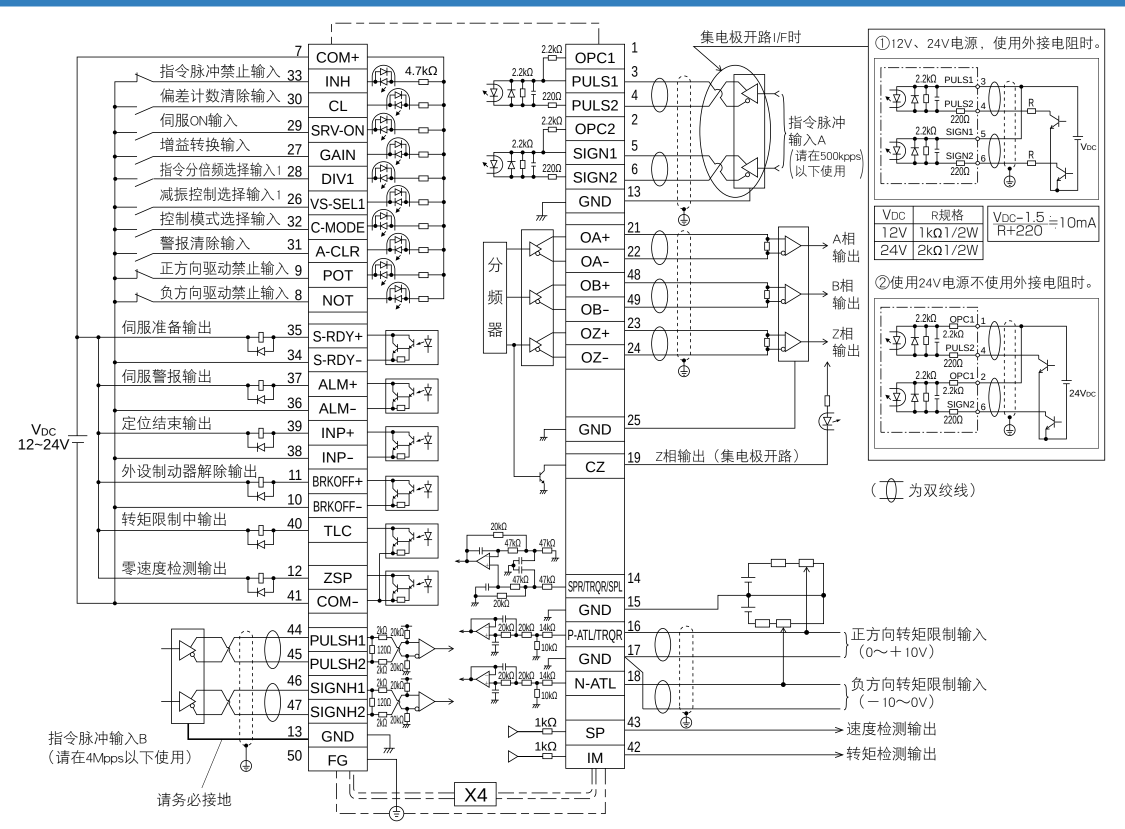
速度控制模式　输入：8, 9, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33　输出：10-11, 12, 34-35, 36-37, 38-39, 40

＊上图的引线为出厂参数值。

转矩控制模式



全闭环控制模式



V_{DC}	R规格
12V	1kΩ1/2W
24V	2kΩ1/2W

$\frac{V_{DC}-1.5}{R+220} \doteqdot 10mA$

须　知

通过参数，可切换以下引线的功能。

转矩控制模式　输入：8, 9, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33　输出：10-11, 12, 34-35, 36-37, 38-39, 40

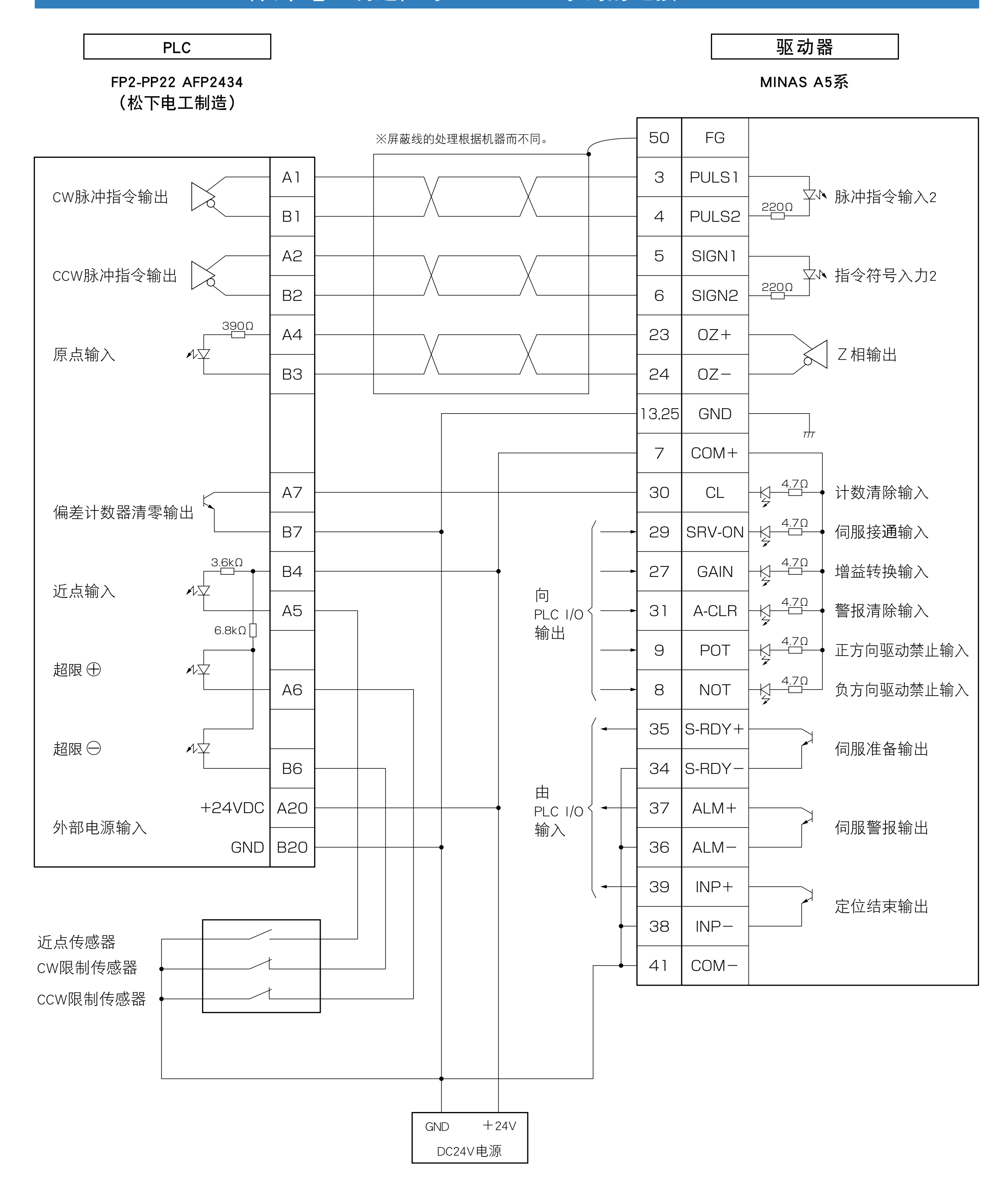
全闭环控制模式　输入：8, 9, 26, 27, 28, 29, 31, 32　输出：10-11, 12, 34-35, 36-37, 38-39, 40

*上图的引线为出厂参数值。

3. 连接器 X4 的配线图

与上位控制器的连接示例

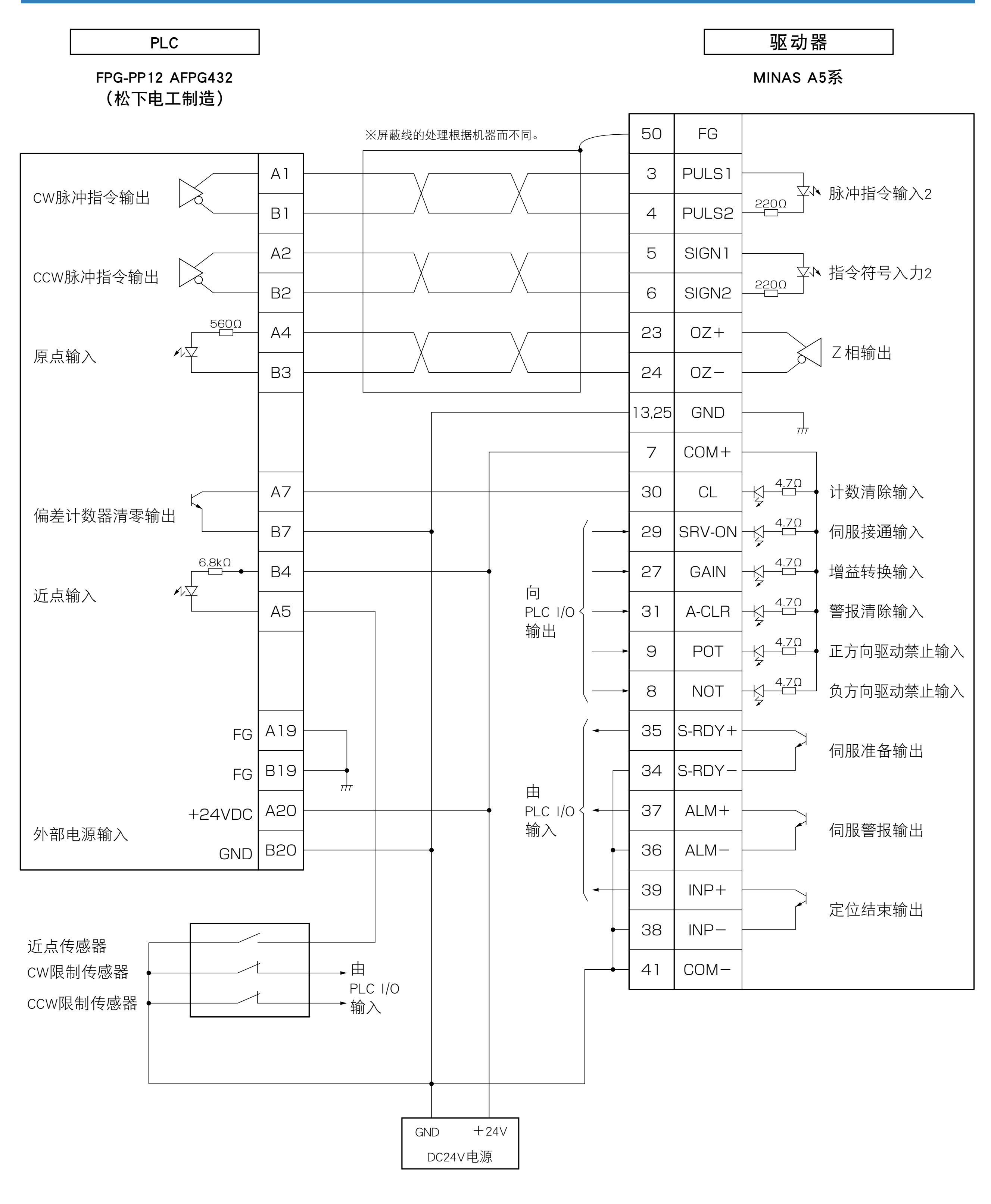
FP2-PP22 AFP2434（松下电工制造）与 MINAS A5 系列的连接



须　知　为双绞线。

关联页面　· P.3-30「连接器 X4 输入、输出的解说」

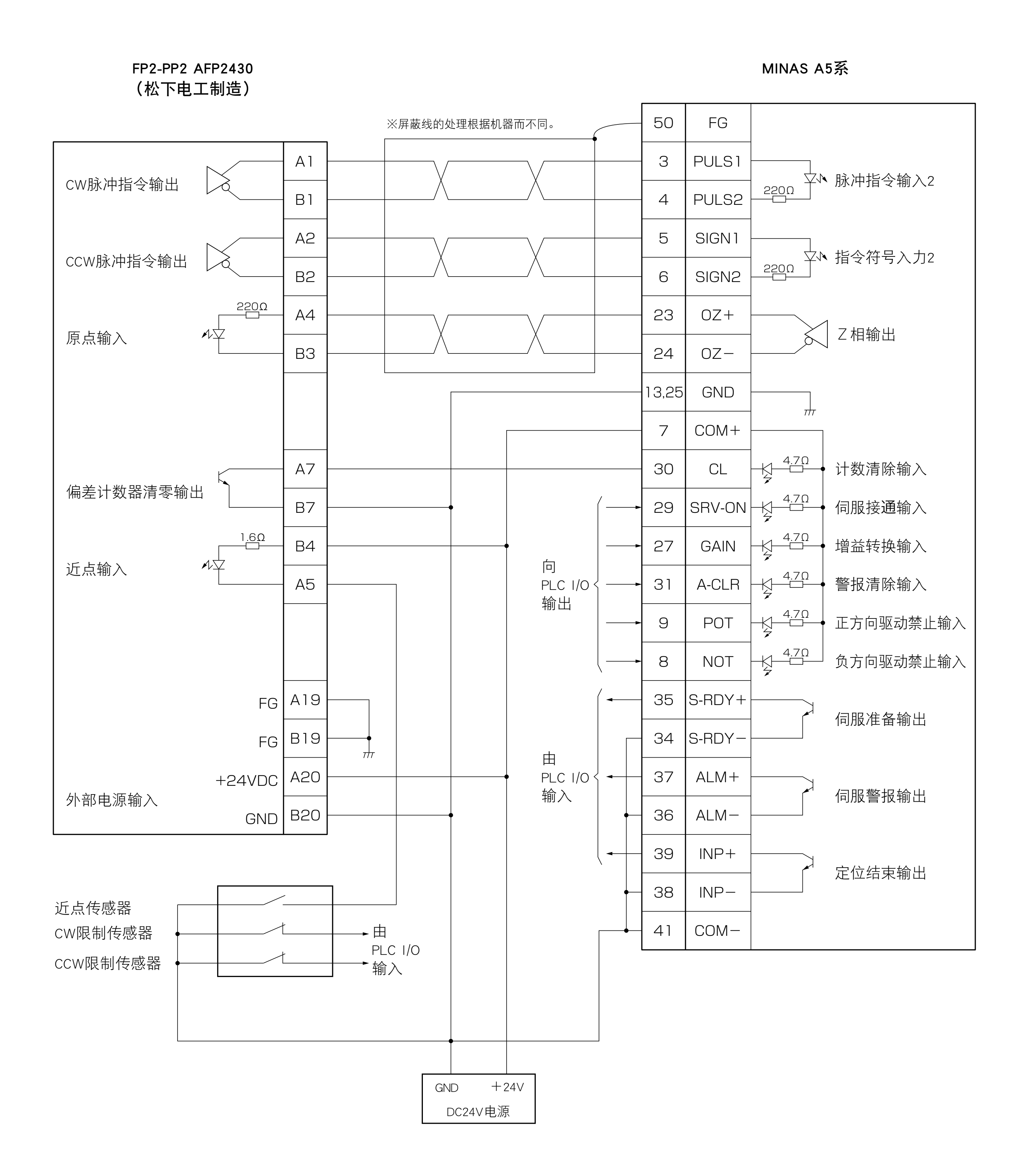
FPG-PP12 AFPG432（松下电工制造）与 MINAS A5 系列的连接



须　知　为双绞线。

关联页面　・P.3-30「连接器 X4 输入、输出的解说」

FP2-PP22 AFP2434（松下电工制造）与 MINAS A5 系列的连接



须　知 　为双绞线。

关联页面
· P.3-30「连接器 X4 输入、输出的解说」

FPG-C32T（松下电工制造）与 MINAS A5 系列的连接

PLC

FPG-C32T
（松下电工制造）

驱动器

MINAS A5系

※屏蔽线的处理根据机器而不同。

PLC 端：

信号	端子
CW脉冲指令输出	Y0（2kΩ）
CCW脉冲指令输出	Y1（2kΩ）
原点输入	X2（5.6kΩ）
	COM
	⊕
偏差计数器复位输出	Y2
	⊖
	COM
近点输入	X3（3kΩ）
CCW超限输入	X5（5.6kΩ）
CW超限输入	X6（5.6kΩ）

驱动器端：

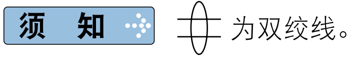
针号	信号	说明
50	FG	
3	OCP1	脉冲指令输入2（220Ω）
4	PULS2	
5	OCP2	指令符号入力2（220Ω）
6	SIGN2	
19	CZ	Z 相输出
13	GND	
25	GND	
7	COM+	
30	CL	计数清除输入（4.7Ω）
29	SRV-ON	伺服接通输入（4.7Ω）
27	GAIN	增益转换输入（4.7Ω）
31	A-CLR	警报清除输入（4.7Ω）
9	POT	正方向驱动禁止输入（4.7Ω）
8	NOT	负方向驱动禁止输入（4.7Ω）
35	S-RDY+	伺服准备输出
34	S-RDY−	
37	ALM+	伺服警报输出
36	ALM−	
39	INP+	定位结束输出
38	INP−	
41	COM−	

向 PLC I/O 输出（29、27、31、9、8）

由 PLC I/O 输入（35、34、37、36、39、38）

近点传感器
CCW限制传感器
CW限制传感器

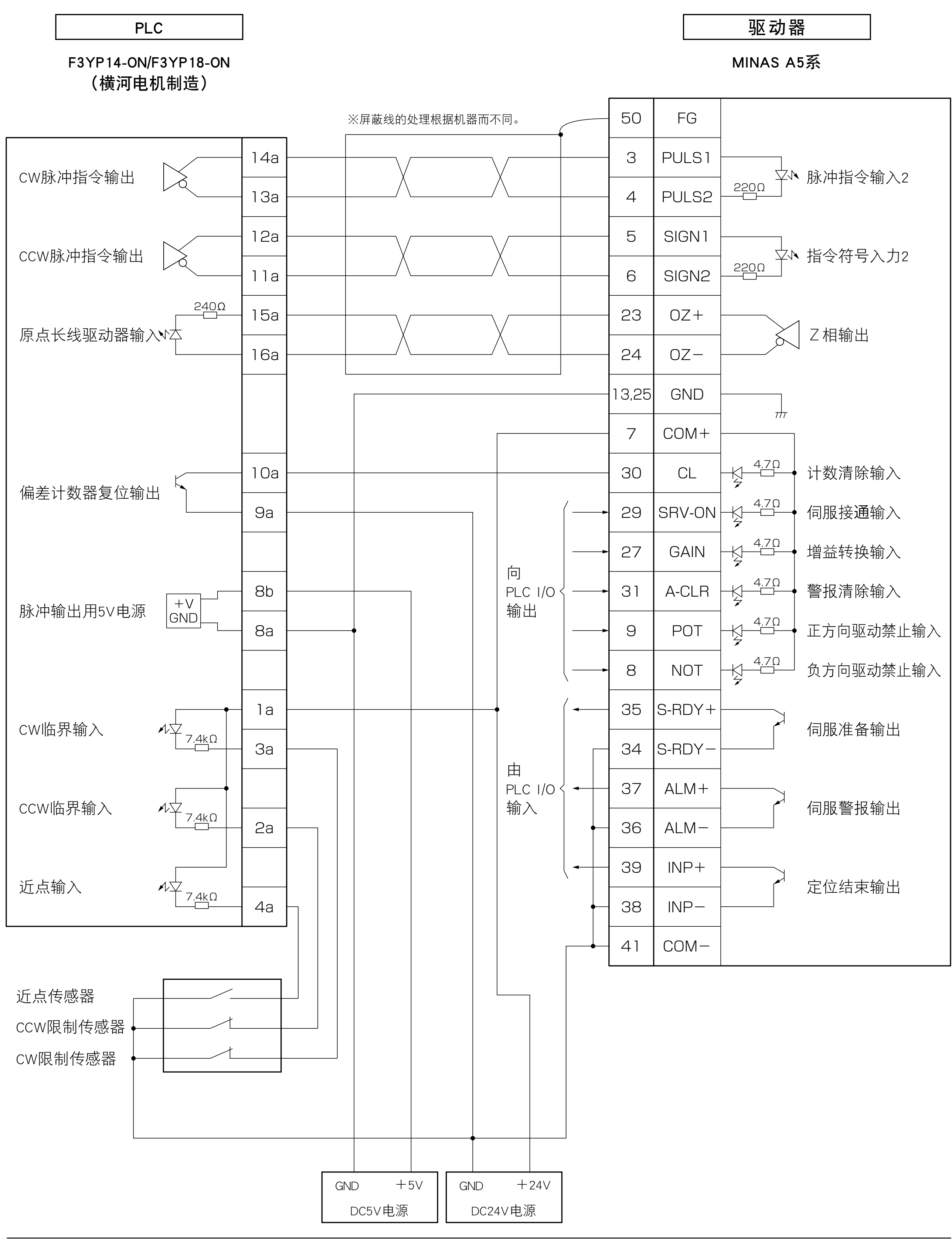
GND　＋24V
DC24V电源



须　知：⊕ 为双绞线。

关联页面：· P.3-30「连接器 X4 输入、输出的解说」

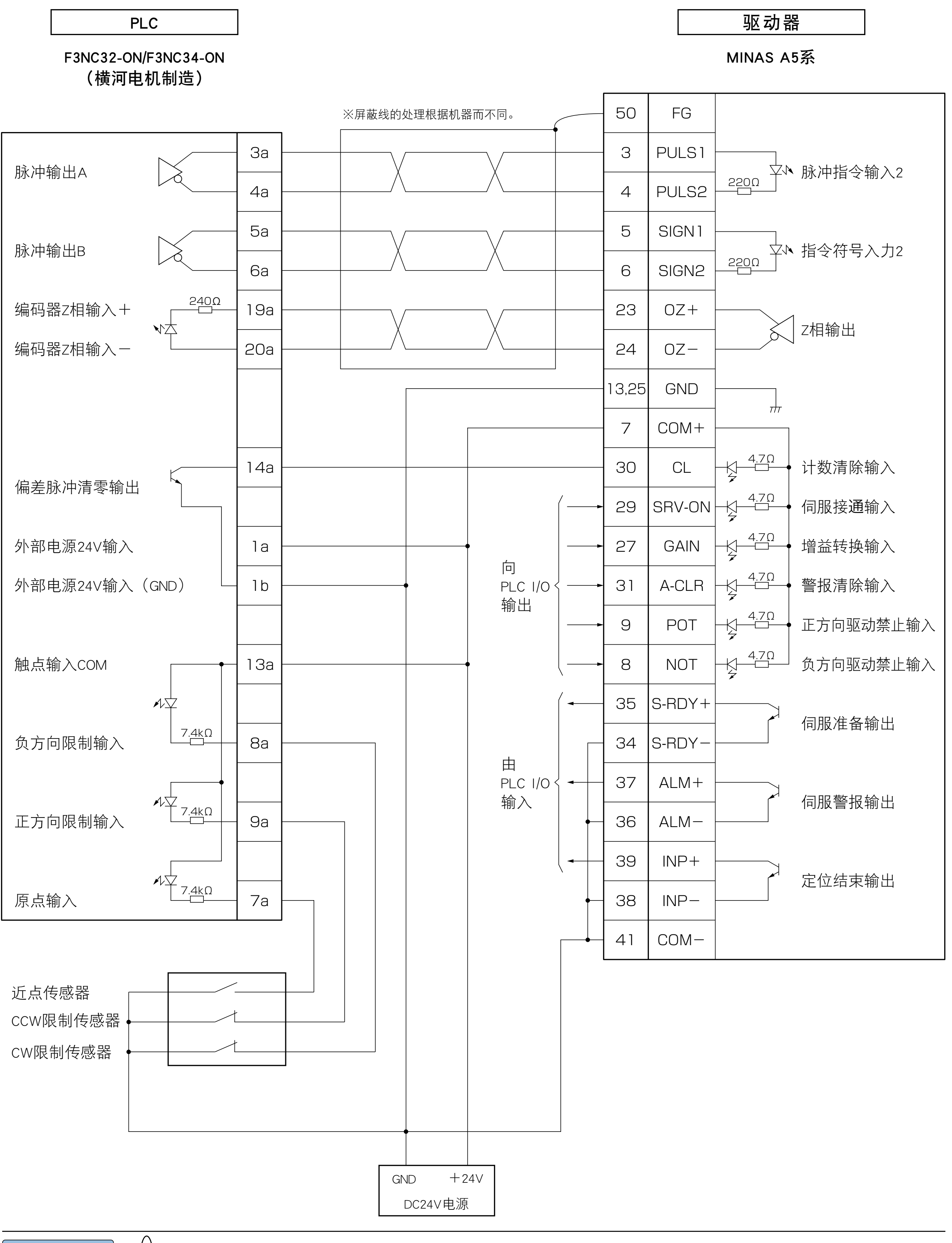
F3YP14-ON/F3YP18-ON（横河电机制造）与 MINAS A5 系列的连接



须　知　⊕ 为双绞线。

关联页面　・P.3-30「连接器 X4 输入、输出的解说」

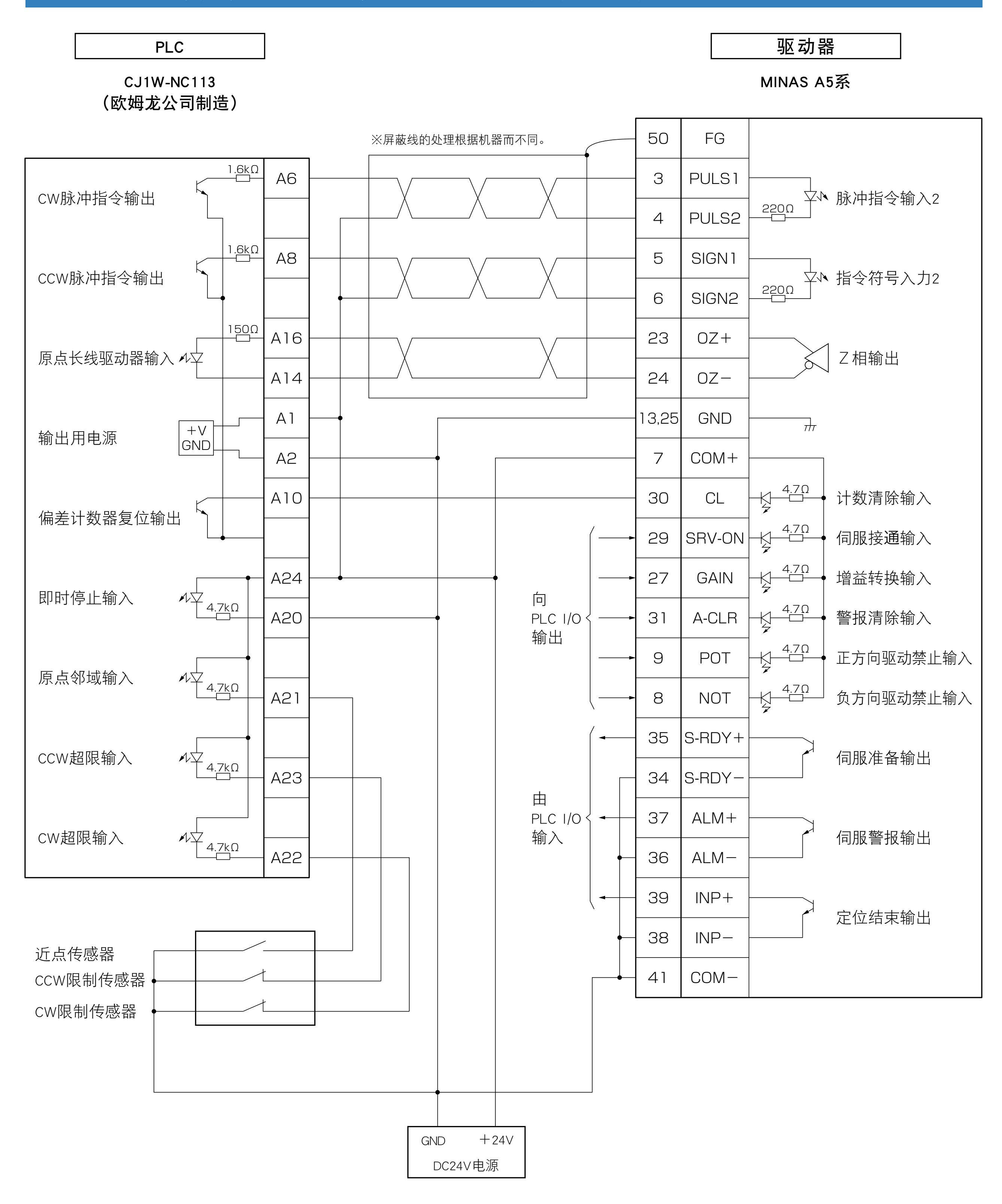
F3NC32-ON/F3NC34-ON（横河电机制造）与 MINAS A5 系列的连接



须 知 为双绞线。

关联页面
· P.3-30「连接器 X4 输入、输出的解说」

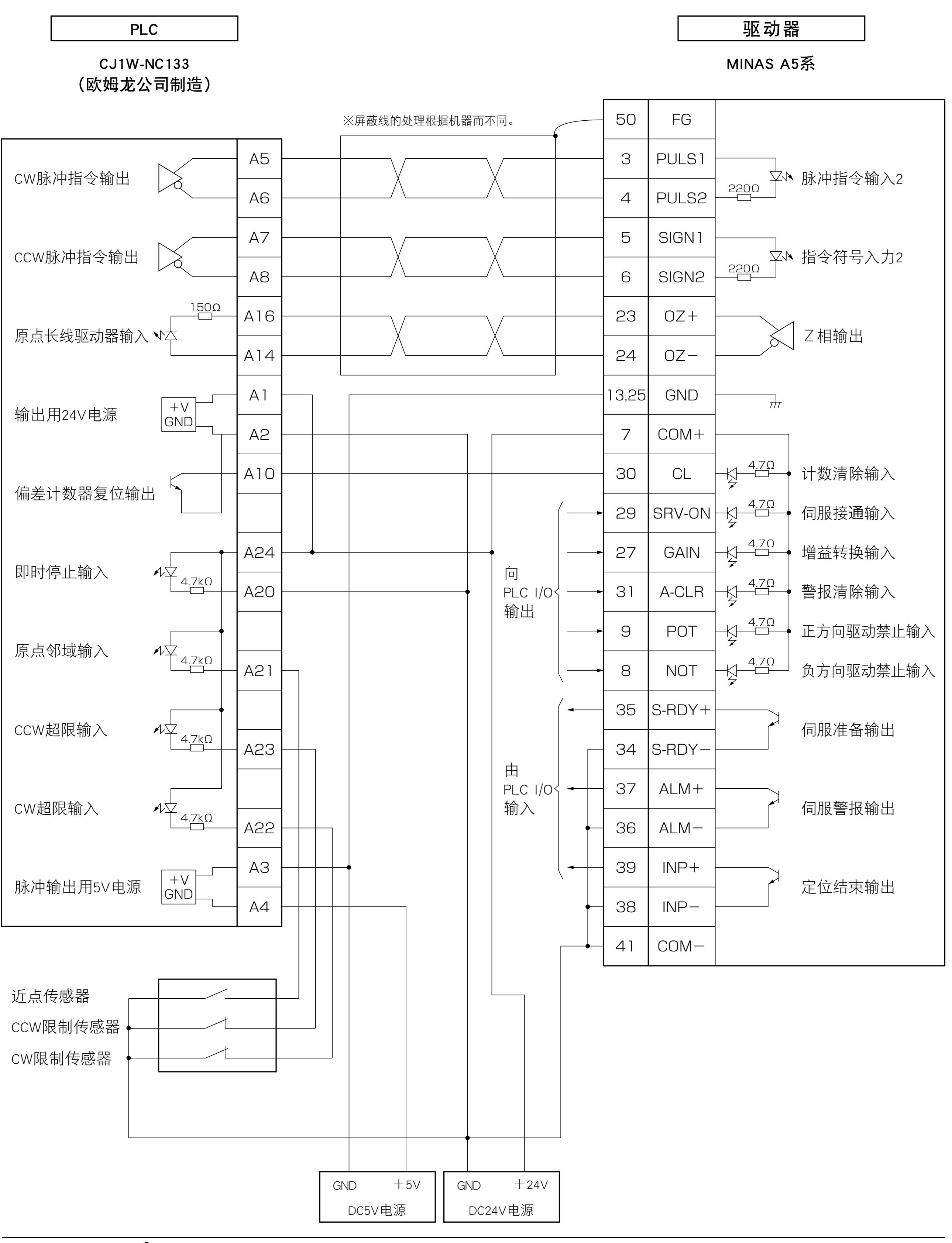
CJ1W-NC113（欧姆龙公司制造）与 MINAS A5 系列的连接



须 知 为双绞线。

关联页面 ・P.3-30「连接器 X4 输入、输出的解说」

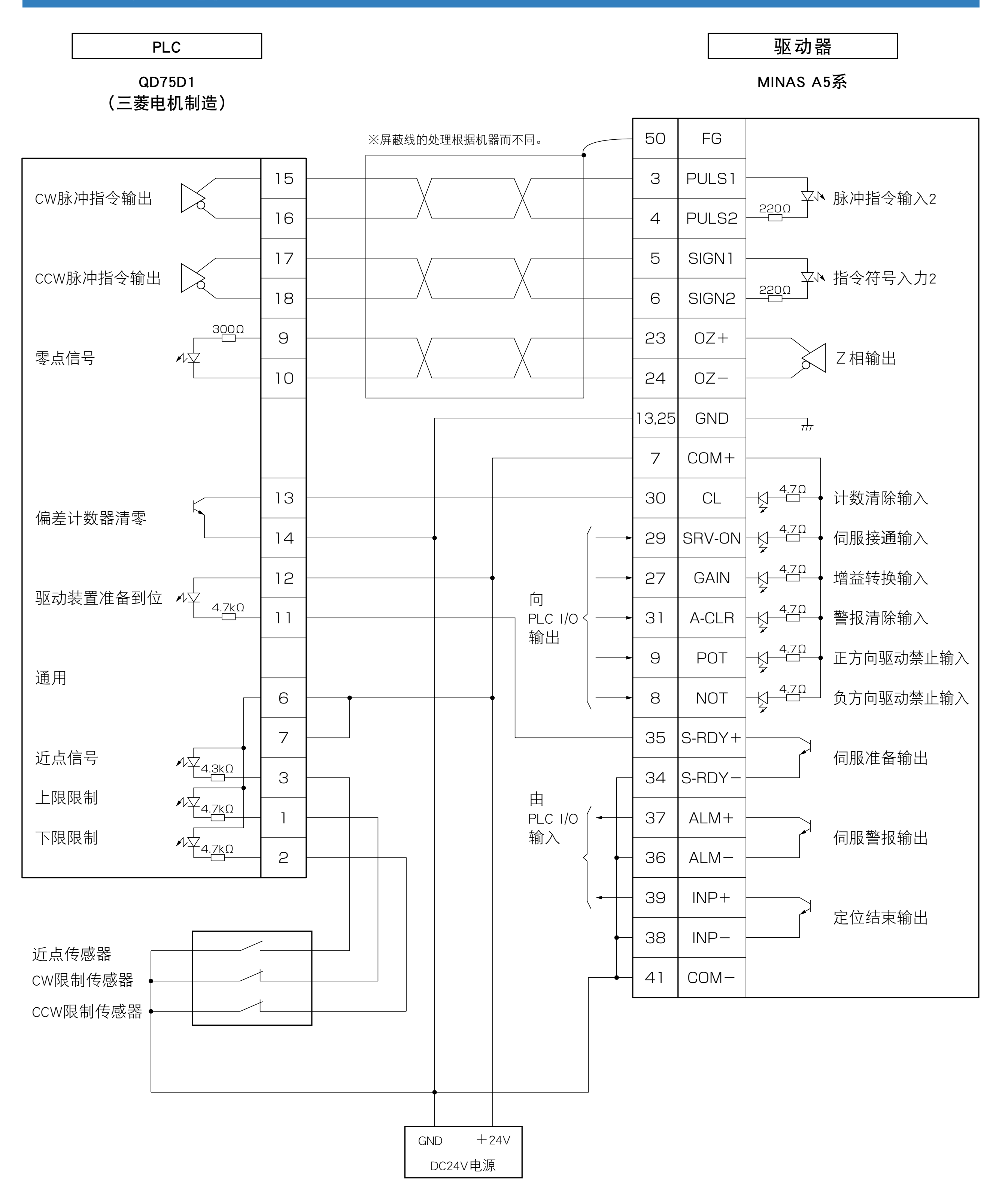
CJ1W-NC133（欧姆龙公司制造）与 MINAS A5 系列的连接



须　知 为双绞线。

关联页面 · P.3-30「连接器 X4 输入、输出的解说」

QD75D1（三菱电机制造）与 MINAS A5 系列的连接



须 知 为双绞线。

关联页面 · P.3-30「连接器 X4 输入、输出的解说」

KV-5000/3000（KEYENCE 制造）与 MINAS A5 系列的连接

PLC

KV-5000/3000
（KEYENCE制造）

驱动器

MINAS A5系

※屏蔽线的处理根据机器而不同。

PLC 端子	PLC 信号
1	原点传感器输入（4.3kΩ）
3	X轴限位开关CW（4.3kΩ）
4	X轴限位开关CCW（4.3kΩ）
14	1.2kΩ
15	
16	X轴CW
19	X轴偏差计数器清除
26	
36	X轴CCW
40	

2kΩ
2kΩ

引脚	信号	说明
50	FG	
3	PULS1	脉冲指令输入2（220Ω）
4	PULS2	
5	SIGN1	指令符号入力2（220Ω）
6	SIGN2	
23	OZ+	Z 相输出
24	OZ−	
13,25	GND	
7	COM+	
30	CL	计数清除输入（4.7Ω）
29	SRV-ON	伺服接通输入（4.7Ω）
27	GAIN	增益转换输入（4.7Ω）
31	A-CLR	警报清除输入（4.7Ω）
9	POT	正方向驱动禁止输入（4.7Ω）
8	NOT	负方向驱动禁止输入（4.7Ω）
35	S-RDY+	伺服准备输出
34	S-RDY−	
37	ALM+	伺服警报输出
36	ALM−	
39	INP+	定位结束输出
38	INP−	
41	COM−	

向
PLC I/O
输出

由
PLC I/O
输入

近点传感器
CW限制传感器
CCW限制传感器

GND　＋24V
DC24V电源



为双绞线。

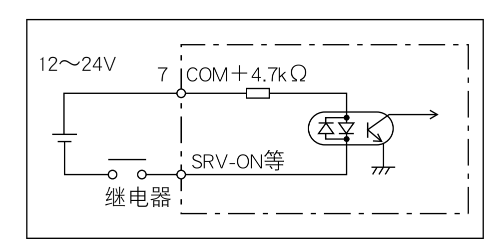
关联页面

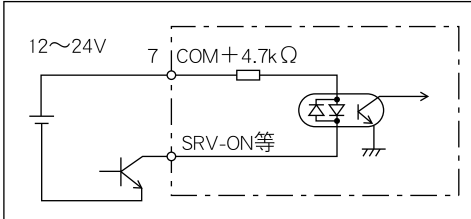
・P.3-30「连接器 X4 输入、输出的解说」

输入电路

SI	与顺序设置输入信号连接	关联模式	P	S	T	F

・与开关 ・ 继电器等的触点与集电极开路输出的晶体管连接。
・使用触点输入时，请使用微电流专用开关 ・ 继电器，避免发生接触不良。
・为确保光电耦合器的基极电流，请设置电源（12 ～ 24V）的最低电压为 11.4V 以上。





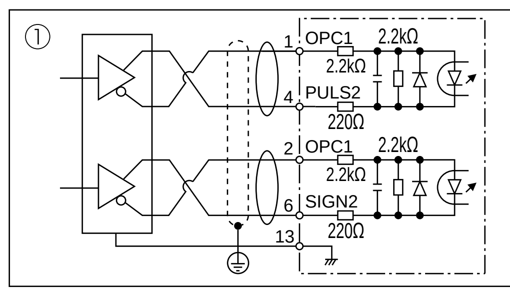
PI1	与顺序设置输入信号连接（脉冲序列接口）	关联模式	P	S	T	F

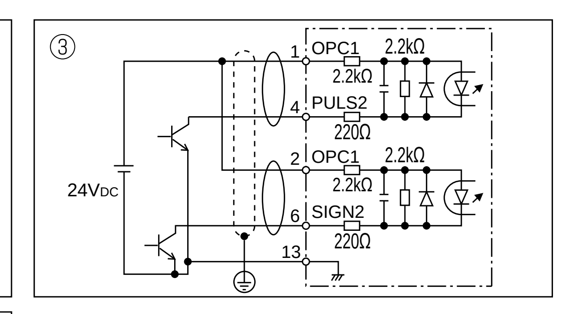
①长线驱动器 I/F（输入脉冲频率：～ 500kpps）
・不易受噪声干扰的信号传送方式。推荐使用此方式，以增加信号传送的可靠性。
②集电极开路 I/F（输入脉冲频率：～ 200kpps）
・使用驱动器外部控制信号用电源（V_{DC}）的方式。
・需使用与 V_{DC} 值相应的限流电阻（R）。
・请务必连接于指定的电阻（R）。
・（R）配置到驱动器附近，则噪音变大。

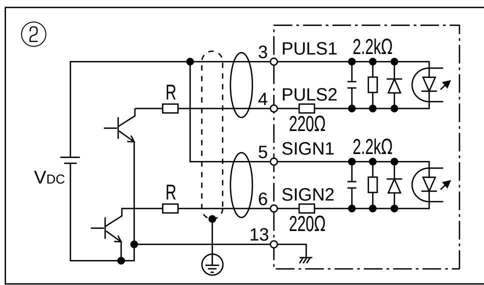
V_{DC}	R规格
12V	1kΩ 1/2W
24V	2kΩ 1/2W

$$\frac{V_{DC}-1.5}{R+220} \fallingdotseq 10mA$$

③集电极开路 I/F（输入脉冲频率：～ 2kpps）
・使用 24V 电源且不使用限流电阻时的连接。





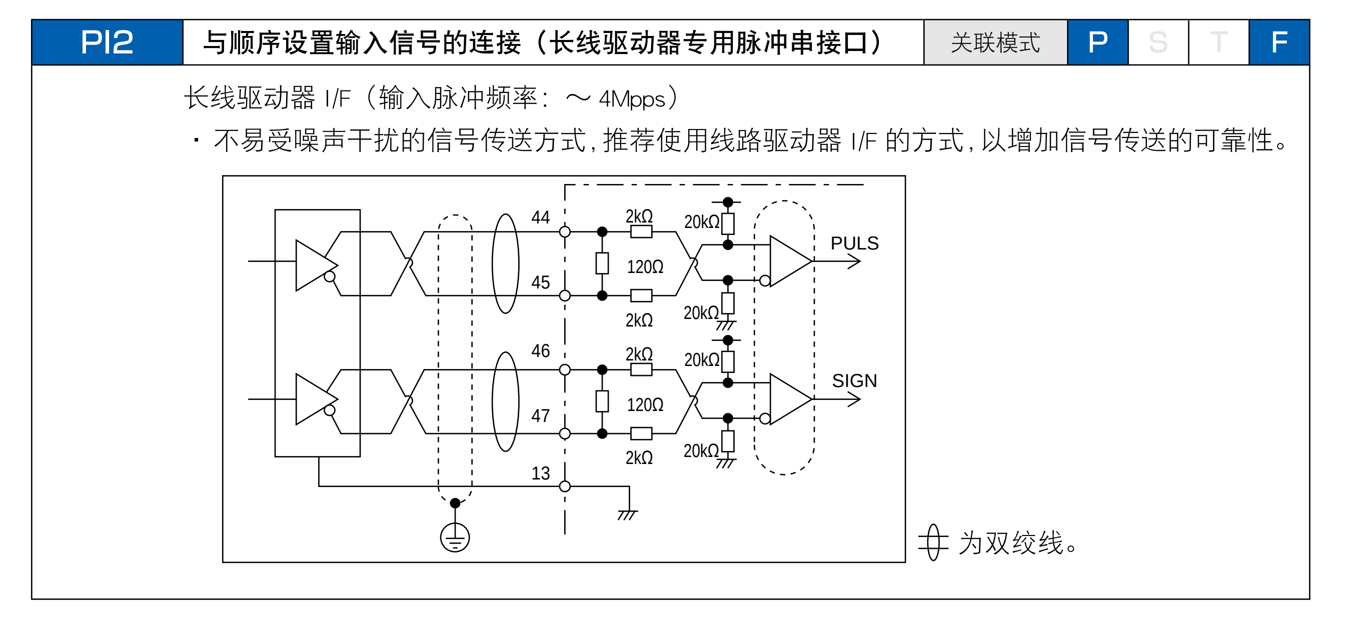


最大输入电流 DC24V　额定电流 10mA
⫩ 为双绞线。

PI2	与顺序设置输入信号的连接（长线驱动器专用脉冲串接口）	关联模式	P	S	T	F

长线驱动器 I/F（输入脉冲频率：～ 4Mpps）

・不易受噪声干扰的信号传送方式，推荐使用线路驱动器 I/F 的方式，以增加信号传送的可靠性。



为双绞线。

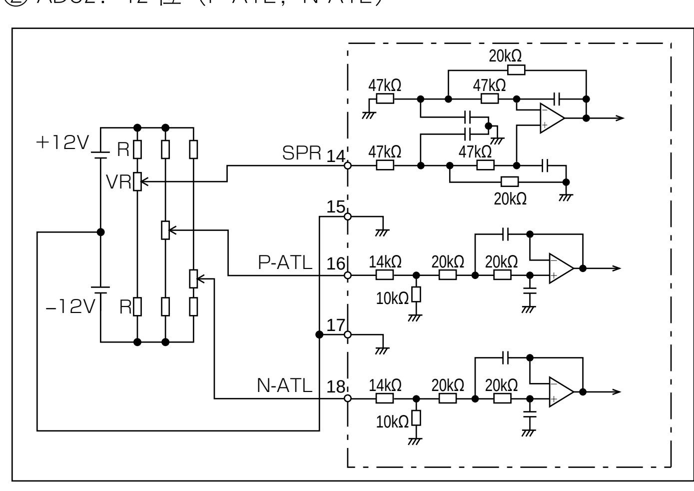
AI	模拟指令输入	关联模式	P	S	T	F

・模拟指令输入有 SPR/TRQR（14 引线）、P-ATL（16 引线）、N-ATL（18 引线）3 种系统。

・各输入的最大容许输入电压为 ±10V。各输入的输入阻抗如右图所示。

・使用可变电阻（VR），电阻（R）组成简化。
指令电路时，请按右图进行连接。各输入的可变范围为－ 10V ～＋ 10V 时，请设定 VR 为 2kΩB 型 1/2W 以上、R 为 200Ω 1/2W 以上。

・各指令输入的 A/D 变换器分辨率如下：
① ADC1：16 位（SPR/TRQR）
② ADC2：12 位（P-ATL，N-ATL）



为双绞线。

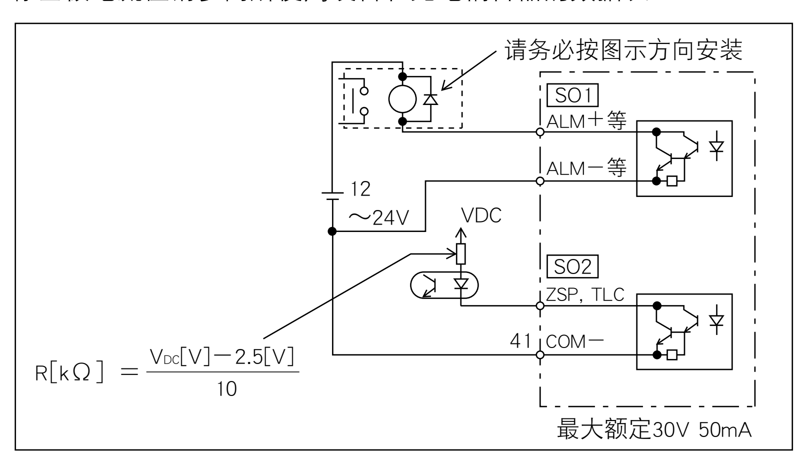
输出电路

SO1·SO2 顺序设置输出电路

关联模式	P	S	T	F

- 输出电路结构为集电极开路的达林顿晶体管输出。连续继电器和光电偶合器。
- 输出用晶体管采用达林顿连接，晶体管接通时集电极至射极之间的电压 V_{CE}（SAT）约为 1V 左右，由于常规 TTLIC 不符合 VIL 要求，因此不可直接连接，请加以注意。
- 输出晶体管的发射极有可独立连接输出和与控制信号电源侧（COM －）共同输出的 2 种类型。
- 所使用光电耦合器的基极电流推荐值为 10mA 时，请利用图示公式确定电阻值。

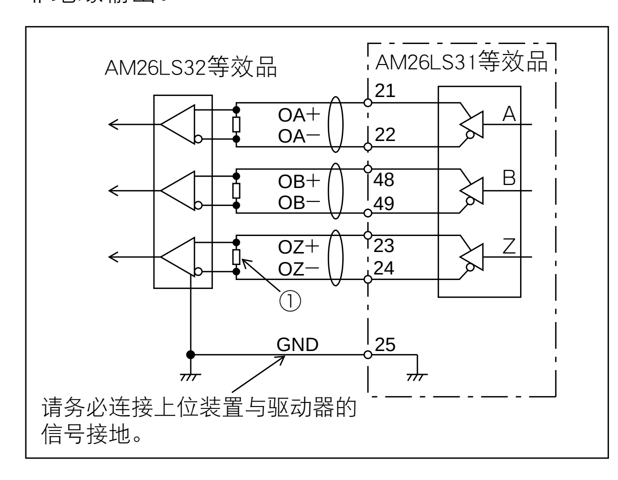
推荐基极电流值请参阅所使用设备和光电耦合器的数据表。



PO1 长线驱动器（差动输出）输出

关联模式	P	S	T	F

- 对分频处理后的编码器信号输出（A 相、B 相、Z 相）用各自的长线驱动器差动输出。
- 上一级装置请使用长线接收器接收。此时、请务必在线路接收器的输入之间安装终端电阻（330Ω 左右）。
- 非绝缘输出。



为双绞线。

P02	集电极开路输出	关联模式	P	S	T	F

・编码器信号中用集电极开路输出 Z 相信号。采用非绝缘输出。
・上位装置中常规 Z 相信号的脉冲宽度较窄，请使用高速光电耦合器接收。

最大额定30V
50mA
19 CZ
25 GND
高速光电耦合器
（株式会社东芝TLP554等效品）

为双绞线。

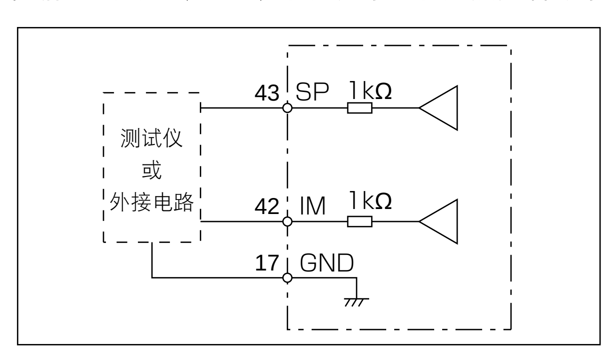
AO	模拟监视器输出	关联模式	P	S	T	F

・有速度监视器输出信号输出（SP）和转矩监视器信号输出（IM）的 2 种输出。
・输出信号振幅为 ±10V。
・输出阻抗为 1kΩ，请注意所连接的测试仪、外接电路的输入阻抗。

<分辨率>

①速度监视器信号输出（SP）
6V/3000r/min 设定时速度换算后的分辨率为 8r/min/16mV

②转矩监视器信号输出（IM）
根据 3V/ 额定（100%）转矩关系、转矩换算后的分辨率为 0.4% /12mV



输入信号（通用）及其功能

引线号	7	信号名称	控制信号电源（＋）	关联模式	P	S	T	F
		符　号	COM ＋	I/F 电路	—			

・连接外部直流电源（12_24V）的＋极。
・使用 12V±5% _24V±5%电源电压。

引线号	41	信号名称	控制信号电源（－）	关联模式	P	S	T	F
		符　号	COM －	I/F 电路	—			

・连接外部直流电源（12 ～ 24V）的－极。
・电源容量因使用输出电路结构不同而异。
推荐 0.5A 以上。

输入信号（脉冲序列）及其功能

调整指令脉冲规格，可从 2 种接口中选择最匹配的接口。

●长线驱动器专用脉冲序列接口

引线号	44 45	信号名称	指令脉冲输入 1	关联模式	P S T F
		符　号	引线号 44 : PULSH1 引线号 45 : PULSH2	I/F 电路	PI2 P.3-31

引线号	46 47	信号名称	指令符号输入 1	关联模式	P S T F
		符　号	引线号 46 : SIGNH1 引线号 47 : SIGNH2	I/F 电路	PI2 P.3-31

・为位置指令脉冲输入端子，设定 Pr0.05（指令脉冲输入选择）为 1 即可选择。
・速度控制 ・ 转矩控制等无需位置指令的控制模式时无效。
・容许输入最高频率为 4Mpps。
・可用 Pr0.06（指令脉冲极性设定）及 Pr0.07（指令脉冲输入模式设定）选择 6 种指令脉冲输入形态。详细情况请参阅次页 [指令脉冲输入形态]。

●脉冲序列接口（对应行驱动线 / 开路集电极）

引线号	1 3 4	信号名称	指令脉冲输入 2	关联模式	P S T F
		符　号	引线号 1 : OPC1 引线号 3 : PULS1 引线号 4 : PULS2	I/F 电路	PI1 P.3-30

引线号	2 5 6	信号名称	指令符号输入 2	关联模式	P S T F
		符　号	引线号 2 : OPC2 引线号 5 : SIGN1 引线号 6 : SIGN2	I/F 电路	PI1 P.3-30

・速度控制 ・ 转矩控制等无需位置指令的控制模式时无效。
・容许输入最高频率在长线驱动器输入时为 500kpps，集电极开路输入时为 200kpps。
・可用 Pr0.06（指令脉冲极性设定）及 Pr0.07（指令脉冲输入模式设定）选择 6 种指令脉冲输入形态。详细情况请参阅次页 [指令脉冲输入形态]。

关联页面
・P.3-30「接口电路路」
・P.4-4 ～「参数详情」

■指令脉冲输入形态

Pr0.06 (指令脉冲极性设定) 设定值	Pr0.07 (指令脉冲输入模式) 设定值	指令脉冲形态	信号名称	正方向指令	负方向指令
0	0 或 2	90° 相位差 2相脉冲 (A相+B相)	PULS SIGN	A相 B相 t1 t1 t1 t1 B相比A相快90°	t1 t1 t1 t1 B相比A相慢90°
	1	正方向脉冲序列 + 负方向脉冲序列	PULS SIGN	t2 t2	t3 t2 t2
	3	脉冲序列 + 符号	PULS SIGN	t4 t5 "H" t6 t6	t4 t5 "L" t6 t6
1	0 或 2	90° 相位差 2相脉冲 (A相+B相)	PULS SIGN	A相 B相 t1 t1 t1 t1 B相比A相慢90°	t1 t1 t1 t1 B相比A相快90°
	1	正方向脉冲序列 + 负方向脉冲序列	PULS SIGN	t2 t2	t3 t2 t2
	3	脉冲序列 + 符号	PULS SIGN	t4 t5 "L" t6 t6	t4 t5 "H" t6 t6

・PULS、SIGN为脉冲列输入电路的输出，请参阅P.3-33[输入电路]图。
・负方向脉冲序列＋正方向脉冲序列、脉冲序列＋符号的情况下，上升沿时读取脉冲序列。
・2相脉冲时，在各上升沿时读取脉冲串。

■指令脉冲输入信号的容许输入最高频率及最小时间宽度

PULS/SIGN信号的输入I/F		容许输入最高频率	最小时间宽度（μs）					
			t1	t2	t3	t4	t5	t6
长线驱动器专用脉冲序列接口		4Mpps	0.25	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125
脉冲序列接口	长线驱动器接口	500kpps	2	1	1	1	1	1
	集电极开路接口	200kpps	5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5

关联页面 ・P.4-7「参数详情」

控制输入

针对 I/F 连接器的输入引线，可将控制输入信号用任意的功能进行分配。此外，也可进行逻辑的变更。

●出厂时设定的分配状态

引线号	信号名称	符号	对应参数	参数出厂设定值 ( )为10进位表示	出厂设定状态 位置控制 / 全封闭控制 信号名	位置控制 / 全封闭控制 逻辑*1	速度控制 信号名	速度控制 逻辑*1	转矩控制 信号名	转矩控制 逻辑*1
8	SI1 输入	SI1	Pr4.00	00828282h (8553090)	NOT	b 接	NOT	b 接	NOT	b 接
9	SI2 输入	SI2	Pr4.01	00818181h (8487297)	POT	b 接	POT	b 接	POT	b 接
26	SI3 输入	SI3	Pr4.02	0091918Ah (9539850)	VS-SEL1	b 接	ZEROSPD	b 接	ZEROSPD	b 接
27	SI4 输入	SI4	Pr4.03	00060606h (394758)	GAIN	a 接	GAIN	a 接	GAIN	a 接
28	SI5 输入	SI5	Pr4.04	0000100Ch (4108)	DIV1	b 接	INTSPD3	b 接	—	—
29	SI6 输入	SI6	Pr4.05	00030303h (197379)	SRV-ON	a 接	SRV-ON	a 接	SRV-ON	a 接
30	SI7 输入	SI7	Pr4.06	00000f07h (3847)	CL	a 接	INTSPD2	a 接	—	—
31	SI8 输入	SI8	Pr4.07	00040404h (263172)	A-CLR	a 接	A-CLR	a 接	A-CLR	a 接
32	SI9 输入	SI9	Pr4.08	00050505h (328965)	C-MODE	a 接	C-MODE	a 接	C-MODE	a 接
33	SI10 输入	SI10	Pr4.09	00000E88h (3720)	INH	b 接	INTSPD1	b 接	—	—

须 知

・通过参数设定功能发生变化。详情请参照 P.4-32, 4-33。
  请参照以下「可分配到通用输入的功能」。

＊1　a 接、b 接表示以下状态。
a 接：信号输入为 COM －和断开 → 功能无效（OFF 状态）
　　　信号输入为 COM －和连接 → 功能有效（ON 状态）
b 接：信号输入为 COM －和断开 → 功能有效（ON 状态）
　　　信号输入为 COM －和连接 → 功能无效（OFF 状态）

“—”表示未分配功能的状态。

可分配到控制输入的功能

信号名称	伺服接通输入			关联模式	P S T F
符　号	SRV-ON	出厂时设定的分配	29（SI6）	I/F 电路	SI P.3-30

・伺服接通（电机通电 / 未通电）控制信号。

信号名称	正方向驱动禁止输入			关联模式	P S T F
符　号	POT	出厂时设定的分配	9（SI2）	I/F 电路	SI P.3-30

・为往正向的驱动禁止输入。
・本输入变为 ON 时的动作在 Pr5.04「驱动禁止输入设定」进行设定。
・使用时，请将 Pr5.04「驱动禁止输入设定」设定为 1 之外，如果机器可动部超过可向正向移动的范围时，请将本输入信号连接为输入 ON 的状态。

信号名称	负方向驱动禁止输入			关联模式	P S T F
符　号	NOT	出厂时设定的分配	8（SI1）	I/F 电路	SI P.3-30

・为往负向的驱动禁止输入。
・本输入变为 ON 时的动作在 Pr5.04「驱动禁止输入设定」进行设定。
・使用时，请将 Pr5.04「驱动禁止输入设定」设定为 1 之外，如果机器可动部超过可向负向移动的范围时，请将本输入信号连接为输入 ON 的状态。

信号名称	偏差计数器清零输入			关联模式	P F
符　号	CL	出厂时设定的分配	30（SI7）	I/F 电路	SI P.3-30

・清除位置偏差计数器。
・出厂状态为用界限进行清除的设定。需变更时，请用 Pr5.17「计数器清除输入模式」进行设定。

<信号幅度与清除时间>

Pr5.17	CL 信号幅度	偏差清除时间
1	500μs以上	偏差计数器清除输入为 ON 的状态*1 时，持续进行清除。
2	1ms以上	
3	100μs以上	偏差计数器清除输入的 OFF → ON 界限时*1，只清除 1 次。
4	1ms以上	

*1　偏差计数器清除输入的 OFF 表示输入光电耦合器 OFF、而 ON 则表示输入光电耦合器 ON 的状态。

注 意 该功能仅可分配 SI7。如果分配到其他引线则将出现错误。

关联页面 ・P.4-42「参数详情」

信号名称	警报清除输入			关联模式	P	S	T	F
符　号	A-CLR	出厂时设定的分配	31（SI8）	I/F 电路	SI	P.3-30		

・解除警报状态 / 警告状态。
・利用本输入，可能有无法解除的警报。
・详情请参照 P.6-3 疑难篇「保护功能」，P.2-63「（8）警告的显示」，P.7-25「电池警报显示」。

信号名称	指令脉冲禁止输入			关联模式	P	S	T	F
符　号	INH	出厂时设定的分配	33（SI10）	I/F 电路	SI	P.3-30		

・忽略位置指令脉冲。
・使用时，请将 Pr5.18「指令脉冲禁止输入无效」设定为 0。

注 意 该功能仅可分配 SI10。如果分配到其他引线则将出现错误。

信号名称	控制模式切换输入			关联模式	P	S	T	F
符　号	C-MODE	出厂时设定的分配	32（SI9）	I/F 电路	SI	P.3-30		

・切换控制模式。

注 意
・所有的控制模式都需要该信号。如果不设定则将出现错误。
・请勿在控制模式切换前后的 10ms 间输入指令。

信号名称	指令分频倍频切换输入 1			关联模式	P	S	T	F
符　号	DIV1	出厂时设定的分配	28（SI5）	I/F 电路	SI	P.3-30		
信号名称	指令分频倍频切换输入 2			关联模式	P	S	T	F
符　号	DIV2	出厂时设定的分配	—	I/F 电路	SI	P.3-30		

・使用 DIV1、DIV2 作为指令分频倍频的分子，最多可切换 4 个。

<DIV1、DIV2 与所选择的指令分频倍频处理的分子 / 分母对应表 >

DIV1	DIV2	指令分频倍频处理	
		分子	分母
OFF	OFF	Pr0.09	Pr0.10
ON	OFF	Pr5.00	Pr0.10
OFF	ON	Pr5.01	Pr0.10
ON	ON	Pr5.02	Pr0.10

信号名称	减震控制切换输入 1			关联模式	P	S	T	F
符　号	VS-SEL1	出厂时设定的分配	26（SI3）	I/F 电路	SI	P.3-30		
信号名称	减震控制切换输入 2			关联模式	P	S	T	F
符　号	VS-SEL2	出厂时设定的分配	—	I/F 电路	SI	P.3-30		

・切换减振控制的适用频率。
减振控制切换输入 1、2（VS-SEL1、VS-SEL2）一共最多可切换 4 个。

须 知 也请参照 P.4-21「Pr2.13（减振滤波器切换选择）」。

信号名称	增益切换输入			关联模式	P	S	T	F
符　号	GAIN	出厂时设定的分配	27（SI4）	I/F 电路	SI	P.3-30		

・切换第 1 / 第 2 增益。

信号名称	转矩限制切换输入			关联模式	P	S	T	F
符　号	TL-SEL	出厂时设定的分配	—	I/F 电路	SI	P.3-30		

・切换第 1 / 第 2 转矩限位。

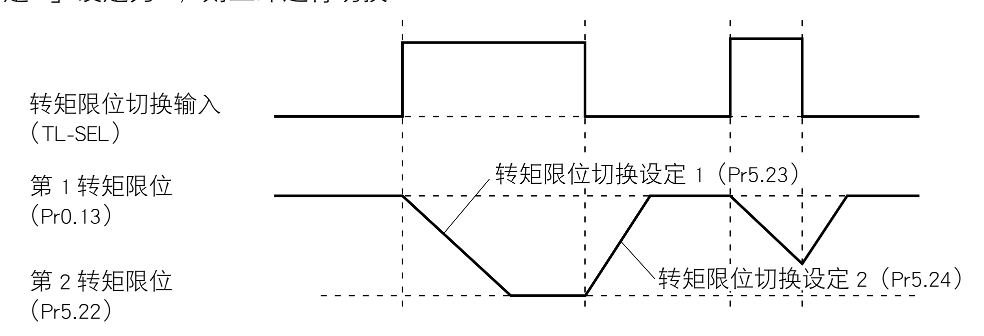
Pr5.21	转矩限制切换输入（TL-SEL）	转矩限制切换设定（Pr5.23、Pr5.24）	正方向转矩限制	负方向转矩限制
0			模拟输入 *1	
1	—	—	Pr0.13	
2	—	—	Pr0.13	Pr5.22
3	OFF	有效	Pr0.13	
	ON		Pr5.22	
4			模拟输入 *1	
5				
6	OFF	—	Pr0.13	Pr5.22
	ON		Pr5.25	Pr5.26

*1　将转矩限位值用模拟输入进行指定时，请参照 Pr5.21「模拟转矩限位功能」。

●关于转矩限位切换时的变化率设定

在 Pr5.21「转矩限位选择」＝ 3 进行使用的情况时，可使转矩限位切换时产生倾斜。除此之外的设定为无效。

从第 1 转矩限位向第 2 转矩限位切换时，适用 Pr5.23「转矩限位切换设定 1」所设定的变化率（倾斜），而从第 2 转矩限位向第 1 转矩限位切换时，则适用 Pr5.24「转矩限位切换设定 2」所设定的变化率（倾斜）。变化率（倾斜）的符号，根据第 1 转矩限位与第 2 转矩限位的大小关系，在驱动器内部进行自动切换。如果将 Pr5.23「转矩限位切换设定 1」、Pr5.24「转矩限位切换设定 2」设定为 0，则立即进行切换。



注 意 已将第 1 转矩限位（Pr0.13）、第 2 转矩限位（Pr5.22）用前面板或通信进行变更时，则忽略变化率设定，且立即适用变更后的转矩限位值。仅在根据转矩限位切换输入（TL-SEL）进行切换时，变化率设定有效。

关联页面 ・P.4-47 ～「参数详情」

信号名称	内部指令速度选择 1 输入			关联模式	P **S** T F
符　号	INTSPD1	出厂时设定的分配	33（SI10）	I/F 电路	SI P.3-30

信号名称	内部指令速度选择 2 输入			关联模式	P **S** T F
符　号	INTSPD2	出厂时设定的分配	30（SI7）	I/F 电路	SI P.3-30

信号名称	内部指令速度选择 3 输入			关联模式	P **S** T F
符　号	INTSPD3	出厂时设定的分配	28（SI5）	I/F 电路	SI P.3-30

・选择内部指令速度 1 ～ 8 速。

＜Pr3.00「速度设定内外切换」、内部指令速度选择1～3状态与所选择速度指令的关系＞

Pr3.00	内部指令速度选择 1（INTSPD1）	内部指令速度选择 2（INTSPD2）	内部指令速度选择 3（INTSPD3）	速度指令选择
1	OFF	OFF	无影响	第 1 速
	ON	OFF		第 2 速
	OFF	ON		第 3 速
	ON	ON		第 4 速
2	OFF	OFF	无影响	第 1 速
	ON	OFF		第 2 速
	OFF	ON		第 3 速
	ON	ON		模拟速度指令
3	与「Pr3.00 ＝ 1」相同		OFF	第 1 速～第 4 速
	OFF	OFF	ON	第 5 速
	ON	OFF	ON	第 6 速
	OFF	ON	ON	第 7 速
	ON	ON	ON	第 8 速

信号名称	零速箝位输入			关联模式	P **S** **T** F
符　号	ZEROSPD	出厂时设定的分配	26（SI3）	I/F 电路	SI P.3-30

・将速度指令设定为零。
・使用时，请设定为 Pr3.15「速度零数箝位功能选择」≠ 0。

信号名称	速度指令符号输入			关联模式	P **S** T F
符　号	VC-SIGN	出厂时设定的分配	—	I/F 电路	SI P.3-30

・指定速度控制时的速度指令输入的符号。
也请参照 P.4-24「Pr3.01（速度指令方向指定选择）」。

信号名称	转矩指令符号输入			关联模式	P S **T** F
符　号	TC-SIGN	出厂时设定的分配	—	I/F 电路	SI P.3-30

・指定转矩控制时的转矩指令输入符号。

ON	负方向
OFF	正方向

也请参照 P.4-28「Pr3.18（转矩指令方向指定选择）」。

信号名称	强制报警输入			关联模式	P	S	T	F
符　号	E-STOP	出厂时设定的分配	—	I/F 电路	SI	P.3-30		

・出现 Err87.0「强制警报输入异常」。

信号名称	惯量比切换输入			关联模式	P	S	T	F
符　号	J-SEL	出厂时设定的分配	—	I/F 电路	SI	P.3-30		

・通过惯量比切换输入（J-SEL），可切换第 1 惯量比和第 2 惯量比。

惯量比切换输入（J-SEL）	适用惯量比
OFF	第 1 惯量比（Pr0.04）
ON	第 2 惯量比（Pr6.12）

也请参照 P.4-51「Pr6.10（功能扩展设定）」。

输入信号（模拟输出）及其功能

引线号	16	信号名称	正方向转矩限制输入	关联模式	P	S	T	F
		符　号	P-ATL	I/F 电路	AI	P.3-31		

引线号	18	信号名称	负方向转矩限制输入	关联模式	P	S	T	F
		符　号	N-ATL	I/F 电路	AI	P.3-31		

・用模拟电压指定各方向的转矩限位值。

Pr5.21	正方向模拟转矩限制输入（P-ATL）	负方向模拟转矩限制输入（P-ATL）	正方向转矩限	负方向转矩限
0	0 ～ 10V	－ 10 ～ 0V	P-ATL	N-ATL
1	—		用参数设定 *1	
2				
3				
4	0 ～ 10V	0 ～ 10V	P-ATL	N-ATL
5	0 ～ 10V	无影响	P-ATL	
6	—		用参数设定 *1	

*1 用参数指定转矩限位值时，请参照P.4-47「转矩限位切换功能」。

引线号	14	信号名称	速度指令输入	关联模式	P	S	T	F
		符　号	SPR	I/F 电路	AI	P.3-31		

・用模拟电压输入速度指令。

・如果将参数 Pr3.00「速度设定内外切换」、Pr3.01「速度指令方向指定选择」、Pr3.03「速度指令输入反转」、I/F 连接器的模拟速度指令（SPR）与速度指令符号选择（VC-SIGN）进行组合，则电机旋转方向的关系、从模拟速度指令输入电压向速度指令变换的图表对应如下表所示。

Pr3.00	Pr3.01	Pr3.03	模拟速度指令（SPR）	速度指令符号选择（VC-SIGN）	电机旋转方向
0	0	0	＋电压(0～10V)	无影响	正方向
			－电压(−10～0V)	无影响	负方向
		1	＋电压(0～10V)	无影响	负方向
			－电压(−10～0V)	无影响	正方向
	1	无影响	＋电压(0～10V)	OFF	正方向
			－电压(−10～0V)		
			＋电压(0～10V)	ON	负方向
			－电压(−10～0V)		

引线号	14 16	信号名称	转矩指令输入	关联模式	P	S	T	F
		符　号	TRQR	I/F 电路	AI	P.3-31		

・用模拟电压输入转矩指令。

Pr3.19「转矩指令选择」＝ 0 设定时：引线 No.14

Pr3.19「转矩指令选择」＝ 1 设定时：引线 No.16

Pr3.17	Pr3.18	Pr3.20	模拟转矩指令（TRQR）	转矩指令符号选择（TC-SIGN）	电机旋转方向
0	0	0	＋电压(0～10V)	无影响	正方向
			－电压(−10～0V)	无影响	负方向
		1	＋电压(0～10V)	无影响	负方向
			－电压(−10～0V)	无影响	正方向
	1	无影响	＋电压(0～10V)	OFF	正方向
			－电压(−10～0V)		
			＋电压(0～10V)	ON	负方向
			－电压(−10～0V)		

引线号	14	信号名称	速度限制输入	关联模式	P	S	T	F
		符　号	SPL	I/F 电路	AI	P.3-31		

・用模拟电压输入 Pr3.17「转矩指令选择」＝ 1 设定时的速度限制值。

4. 连接器 X4 输入、输出的解说

输出信号及引线号

输出信号（通用）及其功能

针对 I/F 连接器，控制输出信号可分配到任意的功能。输出引线不可变更逻辑。

引线号	信号名称 / 符号	对应参数	参数 出厂设定值 ( )为10进位表示	出厂设定状态 位置控制 / 全封闭控制 信号名	出厂设定状态 速度控制 信号名	出厂设定状态 转矩控制 信号名
10 11	信号名称：SO1 输出 符号：引线号 10 : SO1− 引线号 11 : SO1+	Pr4.10	00030303h (197379)	BRK-OFF	BRK-OFF	BRK-OFF
34 35	信号名称：SO2 输出 符号：引线号 34 : SO2− 引线号 35 : SO2+	Pr4.11	00020202h (131586)	S-RDY	S-RDY	S-RDY
36 37	信号名称：SO3 输出*1 符号：引线号 36 : SO3− 引线号 37 : SO3+	Pr4.12	00010101h (65793)	ALM	ALM	ALM
38 39	信号名称：SO4 输出 符号：引线号 38 : SO4− 引线号 39 : SO4+	Pr4.13	00050504h (328964)	INP	AT-SPEED	AT-SPEED
12	信号名称：SO5 输出 符号：SO5	Pr4.14	00070707h (460551)	ZSP	ZSP	ZSP
40	信号名称：SO6 输出 符号：SO6	Pr4.15	00060606h (394758)	TLC	TLC	TLC

・通过参数设定，功能发生变化。
　请参照以下「可分配到控制输出的功能」。

须 知

＊ 1 SO3 输出为 ALM 输出固定。
"—" 表示未分配功能的状态。

可分配到控制输入的功能

信号名称	伺服警报输出			关联模式	P	S	T	F
符 号	ALM	出厂时设定的分配	36,37(SO3)	I/F 电路	SO1	P.3-32		

・警报状态时的输出信号。
・输出晶体管在正常状态时接通，发生警报时则关闭。

信号名称	伺服准备输出			关联模式	P	S	T	F
符 号	S-RDY	出厂时设定的分配	34,35(SO2)	I/F 电路	SO1	P.3-32		

・显示驱动器为可通电状态的输出信号。
・确定控制 / 主电源，非警报状态时，接通输出晶体管。
　此外，在绝对模式中减震器 I/F 功能有效时，除了以上条件之外，在绝对数据的传输结束状态下，输出晶体管置于 ON。

信号名称	外部制动器解除信号			关联模式	P S T F
符　号	BRK-OFF	出厂时设定的分配	10,11(SO1)	I/F 电路	SO1 P.3-32

・输出令电机的电磁制动器动作的时序信号。
・解除电磁制动器的时序，使输出晶体管接通。

信号名称	定位完成			关联模式	P
符　号	INP	出厂时设定的分配	38,39(SO4)	I/F 电路	SO1 P.3-32
信号名称	定位完成 2			关联模式	P
符　号	INP2	出厂时设定的分配	—	I/F 电路	SO1 P.3-32

・输出定位结束信号 / 定位结束信号 2。
・在定位结束状态，将输出晶体管置于 ON。

信号名称	速度到达输出			关联模式	S T
符　号	AT-SPPED	出厂时设定的分配	38,39(SO4)	I/F 电路	SO1 P.3-32

・输出速度到达信号。
・在速度到达状态，将输出晶体管置于 ON。

信号名称	转矩限制中信号输出			关联模式	P S T F
符　号	TLC	出厂时设定的分配	40 (SO6)	I/F 电路	SO2 P.3-32

・输出转矩限制中信号。
・在转矩限制中状态，将输出晶体管置于 ON。

信号名称	零速箝位检测信号			关联模式	P S T F
符　号	ZSP	出厂时设定的分配	12 (SO5)	I/F 电路	SO2 P.3-32

・输出零速箝位检测信号。
・在零速箝位检测状态，将输出晶体管置于 ON。

信号名称	速度一致输出			关联模式	P S T F
符　号	V-COIN	出厂时设定的分配	—	I/F 电路	SO1 P.3-32

・输出速度一致信号。
・在速度一致状态，将输出晶体管置于 ON。

信号名称	警告输出 1			关联模式	P S T F
符　号	WARN1	出厂时设定的分配	—	I/F 电路	SO1 P.3-32

・输出 Pr4.40「警告输出选择 1」所设定的警告输出信号。
・在出现警告状态，将输出晶体管置于 ON。

信号名称	警告输出 2			关联模式	P	S	T	F
符　号	WARN2	出厂时设定的分配	—	I/F 电路	SO1	P.3-32		

・输出 Pr4.41「警告输出选择 2」所设定的警告输出信号。
・在出现警告状态，将输出晶体管置于 ON。

■警告 1，2 输出选择

警告号码	警告名	内　　容	Pr6.27*1	Pr4.40/Pr4.41*2	Pr6.38 对应 bit*3
A0	超载警告	负载率保护等级的 85% 以上	○	1	bit7
A1	过再生警告	再生负载率等级的 85% 以上	○	2	bit5
A2	电池警告	电池电压 3.2V 以下	持续无时间限制固定	3	bit0
A3	风扇警告	风扇停止状态持续 1 秒钟	○	4	bit6
A4	编码器通讯警告	编码器通讯异常的连续发生次数超过规定值	○	5	bit4
A5	编码器过热警告	检测出编码器过热警告	○	6	bit3
A6	振动检测警告	检测出振动状态	○	7	bit9
A7	寿命检测警告	电容器、或风扇的剩余寿命为规定值以下	持续无时间限制固定	8	bit2
A8	外部光栅尺异常警告	反馈光栅尺检测出警告	○	9	bit8
A9	外部光栅尺通讯警告	反馈光栅尺通讯异常的连续发生次数超过规定值	○	10	bit10

*1 “○”的部分为Pr6.27「警告的锁紧时间」的1～10s，或可进行无时间限制的设定。电池警告或寿命警告为「无时间限制」的状态。
*2 在Pr4.40「警告输出选择1」、Pr4.41「警告输出选择2」，选择在警告输出信号1（WARN1）、警告输出信号2（WARN2）输出的警告。设定值0的情况时，为所有的警告OR输出。此外，请勿设定为上表之外的设定值。
*3 各警告检测可根据Pr6.38「警告屏蔽设定」进行屏蔽。表表示对应位。用bit=1将警告检测进行屏蔽。

信号名称	位置指令有无输出			关联模式	P	S	T	F
符　号	P-CMD	出厂时设定的分配	—	I/F 电路	SO1	P.3-32		

・用有位置指令将输出晶体管置于 ON。

信号名称	速度限制中输出			关联模式	P	S	T	F
符　号	V-LIMIT	出厂时设定的分配	—	I/F 电路	SO1	P.3-32		

・在转矩控制时的速度控制状态时，将输出晶体管置于 ON。

信号名称	警报清零属性输出			关联模式	P	S	T	F
符　号	ALM-ATB	出厂时设定的分配	—	I/F 电路	SO1	P.3-32		

・发生可清除的警报时，将输出晶体管置于 ON。

信号名称	速度指令有无输出			关联模式	P	S	T	F
符　号	V-CMD	出厂时设定的分配	—	I/F 电路	SO1	P.3-32		

・在速度控制时的有速度指令状态，将输出晶体管置于 ON。

输出信号（脉冲序列）及其功能

引线号		信号名称	A 相输出	关联模式	P	S	T	F
21 22		符　号	引线号 21 : OA + 引线号 22 : OA −	I/F 电路	PO1	P.3-32		

引线号		信号名称	B 相输出	关联模式	P	S	T	F
48 49		符　号	引线号 48 : OB + 引线号 49 : OB −	I/F 电路	PO1	P.3-32		

引线号		信号名称	Z 相输出	关联模式	P	S	T	F
23 24		符　号	引线号 23 : OZ + 引线号 24 : OZ −	I/F 电路	PO1	P.3-32		

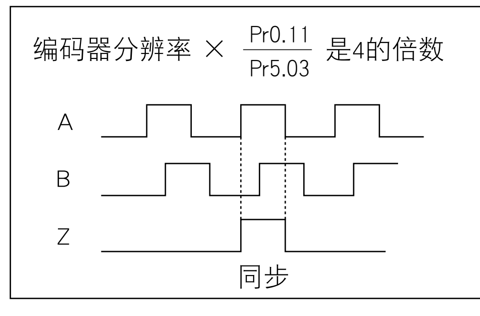
・差动输出分频处理的编码器信号或外部光栅尺信号（A,B,Z 相）。（RS422 等同）
・输出电路的长线驱动器接地连接于信号接地（GND），但非绝缘状态。
・输出最高频率为 4Mpps（4 分倍频后）。

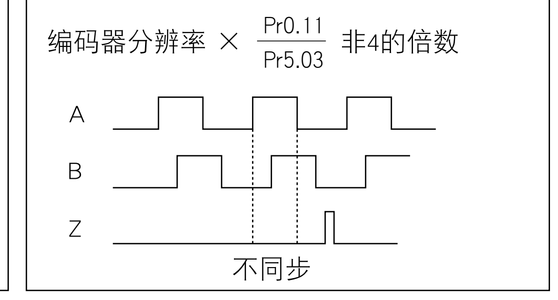
引线号		信号名称	Z 相输出	关联模式	P	S	T	F
19		符　号	CZ	I/F 电路	PO1	P.3-32		

・为 Z 相信号的集电极开路输出。
・输出电路的晶体管发射极与信号接地（GND）连接，但非绝缘状态。

须 知　●输出源为编码器时

・编码器分辨率 × $\frac{Pr0.11}{Pr5.03}$ 为 4 的倍数时，Z 相与 A 相同步输出，此外情况时，Z 相的宽度为编码器分辨率的输出，比 A 相宽度窄并不与 A 相同步。





・5 线制 20bit 增量编码器时，最初的 Z 相输出与上述脉冲输出有时会有出入。脉冲输出为控制信号时，请确认电机每转程至少有一次以上 Z 相输出后，再行使用。

输出信号（模拟监视器输出）及其功能

引线号	42	信号名称	模拟监视器输出	关联模式	P	S	T	F
		符　号	IM	I/F 电路	AO	P.3-33		

・根据 Pr4.18（模拟监视器 2 种类），输出信号的含义发生变化。
・输出与前面监视器的模拟监视器 2 相同的信号。

引线号	43	信号名称	速度监视器输出	关联模式	P	S	T	F
		符　号	SP	I/F 电路	AO	P.3-33		

・根据 Pr4.16（模拟监视器 1 种类），输出信号的含义发生变化。
・输出与前面监视器的模拟监视器 1 相同的信号。

输出信号（其它）及其功能

引线号	13,15 17,25	信号名称	信号接地	关联模式	P	S	T	F
		符　号	GND	I/F 电路	—			

・信号接地。
・控制信号用电源（COM －）在驱动器内部为绝缘状态。

引线号	50	信号名称	框体接地	关联模式	P	S	T	F
		符　号	FG	I/F 电路	—			

・驱动器内部与地线端子连接。

MEMO

4. 设　定

1. 参数详情

参数清单 4-2
【分类 0】基本设定 4-4
【分类 1】增益调整 4-12
【分类 2】振动抑制功能 4-19
【分类 3】速度、转矩控制、全闭环控制 4-24
【分类 4】I/F 监视器设定 4-32
【分类 5】扩展设定 4-42
【分类 6】特殊设定 4-50

2. 试运行

试运行前的检查 4-56
连接连接器 X4 进行试运行 4-57
设定电机转速和输入脉冲频率 4-62

1. 参数详情

参数清单

P	S	T	F	分类	号码	名称	详细页
P	**S**	**T**	**F**	【分类0】基本设定	00	旋转方向设定	4-4
P	**S**	**T**	**F**	【分类0】基本设定	01	控制模式设定	4-4
P	**S**	**T**	**F**	【分类0】基本设定	02	设定实时自动调整	4-5
P	**S**	**T**	**F**	【分类0】基本设定	03	实时自动调整机器刚性设定	4-5
P	**S**	**T**	**F**	【分类0】基本设定	04	惯量比	4-6
P	S	T	**F**	【分类0】基本设定	05	指令脉冲输入选择	4-6
P	S	T	**F**	【分类0】基本设定	06	指令脉冲极性设置	4-7
P	S	T	**F**	【分类0】基本设定	07	指令脉冲输入模式设置	4-7
P	S	T	**F**	【分类0】基本设定	08	电机每旋转 1 次的指令脉冲数	4-8
P	S	T	**F**	【分类0】基本设定	09	第 1 指令分倍频分子	4-8
P	S	T	**F**	【分类0】基本设定	10	指令分倍频分母	4-8
P	**S**	**T**	**F**	【分类0】基本设定	11	电机每旋转 1 次的输出脉冲数	4-7
P	**S**	**T**	**F**	【分类0】基本设定	12	脉冲输出逻辑反转	4-10
P	**S**	**T**	**F**	【分类0】基本设定	13	第 1 转矩限制	4-10
P	S	T	**F**	【分类0】基本设定	14	位置偏差过大设置	4-10
P	S	T	**F**	【分类0】基本设定	15	绝对式编码器设定	4-10
P	**S**	**T**	**F**	【分类0】基本设定	16	再生放电电阻外置选择	4-11
P	**S**	**T**	**F**	【分类0】基本设定	17	外置再生放电电阻负载率选择	4-11
P	S	T	**F**	【分类1】增益调整	00	第 1 位置环增益	4-12
P	**S**	**T**	**F**	【分类1】增益调整	01	第 1 速度环增益	4-12
P	**S**	**T**	**F**	【分类1】增益调整	02	第 1 速度环积分时间常数	4-12
P	**S**	**T**	**F**	【分类1】增益调整	03	第 1 速度检测滤波器	4-12
P	**S**	**T**	**F**	【分类1】增益调整	04	第 1 转矩滤波器	4-12
P	S	T	**F**	【分类1】增益调整	05	第 2 位置环增益	4-13
P	**S**	**T**	**F**	【分类1】增益调整	06	第 2 速度环增益	4-13
P	**S**	**T**	**F**	【分类1】增益调整	07	第 2 速度环积分时间常数	4-13
P	**S**	**T**	**F**	【分类1】增益调整	08	第 2 速度检测滤波器	4-13
P	**S**	**T**	**F**	【分类1】增益调整	09	第 2 转矩滤波器	4-13
P	S	T	**F**	【分类1】增益调整	10	速度前馈时间常数增益	4-13
P	S	T	**F**	【分类1】增益调整	11	前馈滤波器时间常数滤波器	4-13
P	**S**	T	**F**	【分类1】增益调整	12	转矩前馈增益	4-14
P	**S**	T	**F**	【分类1】增益调整	13	转矩前馈滤波器	4-14
P	**S**	**T**	**F**	【分类1】增益调整	14	第 2 增益设置	4-14
P	S	T	**F**	【分类1】增益调整	15	位置控制切换模式	4-15
P	S	T	**F**	【分类1】增益调整	16	位置控制切换延迟时间	4-16
P	S	T	**F**	【分类1】增益调整	17	位置控制切换等级	4-16
P	S	T	**F**	【分类1】增益调整	18	位置控制切换时磁滞	4-16
P	S	T	**F**	【分类1】增益调整	19	位置增益切换时间	4-16
P	**S**	T	F	【分类1】增益调整	20	速度控制切换模式	4-17
P	**S**	T	F	【分类1】增益调整	21	速度控制切换延迟时间	4-17
P	**S**	T	F	【分类1】增益调整	22	速度控制切换等级	4-17
P	**S**	T	F	【分类1】增益调整	23	速度控制切换时滞后	4-17
P	S	**T**	F	【分类1】增益调整	24	转矩控制切换模式	4-18
P	S	**T**	F	【分类1】增益调整	25	转矩控制切换延迟时间	4-18
P	S	**T**	F	【分类1】增益调整	26	转矩控制切换等级	4-18
P	S	**T**	F	【分类1】增益调整	27	转矩控制切换时滞后	4-18
P	**S**	T	**F**	【分类2】	00	自适应滤波器模式设定	4-19
P	**S**	**T**	**F**	【分类2】	01	第 1 陷波频率	4-19
P	**S**	**T**	**F**	【分类2】	02	第 1 陷波宽度选择	4-19
P	**S**	**T**	**F**	【分类2】	03	第 1 陷波深度选择	4-19
P	**S**	**T**	**F**	【分类2】	04	第 2 陷波频率	4-19

P	S	T	F	分类	号码	名称	详细页
P	**S**	**T**	**F**	【分类2】振动抑制功能	05	第 2 陷波宽度选择	4-19
P	**S**	**T**	**F**	【分类2】振动抑制功能	06	第 2 陷波深度选择	4-20
P	**S**	**T**	**F**	【分类2】振动抑制功能	07	第 3 陷波频率	4-20
P	**S**	**T**	**F**	【分类2】振动抑制功能	08	第 3 陷波宽度选择	4-20
P	**S**	**T**	**F**	【分类2】振动抑制功能	09	第 3 陷波深度选择	4-20
P	**S**	**T**	**F**	【分类2】振动抑制功能	10	第 4 陷波频率	4-20
P	**S**	**T**	**F**	【分类2】振动抑制功能	11	第 4 陷波宽度选择	4-20
P	**S**	**T**	**F**	【分类2】振动抑制功能	12	第 4 陷波深度选择	4-21
P	S	T	**F**	【分类2】振动抑制功能	13	减振滤波器切换选择	4-21
P	S	T	**F**	【分类2】振动抑制功能	14	第 1 减振频率	4-21
P	S	T	**F**	【分类2】振动抑制功能	15	第 1 减振滤波器设定	4-22
P	S	T	**F**	【分类2】振动抑制功能	16	第 2 减振频率	4-21
P	S	T	**F**	【分类2】振动抑制功能	17	第 2 减振滤波器设定	4-22
P	S	T	**F**	【分类2】振动抑制功能	18	第 3 减振频率	4-21
P	S	T	**F**	【分类2】振动抑制功能	19	第 3 减振滤波器设定	4-22
P	S	T	**F**	【分类2】振动抑制功能	20	第 4 减振频率	4-21
P	S	T	**F**	【分类2】振动抑制功能	21	第 4 减振滤波器设定	4-22
P	S	T	**F**	【分类2】振动抑制功能	22	位置指令平滑滤波器	4-22
P	S	T	**F**	【分类2】振动抑制功能	23	位置指令 FIR 滤波器	4-23
P	**S**	T	F	【分类3】速度、转矩控制、全闭环控制	00	速度设置内外切换	4-24
P	**S**	T	F	【分类3】速度、转矩控制、全闭环控制	01	速度指令方向指定选择	4-24
P	**S**	**T**	F	【分类3】速度、转矩控制、全闭环控制	02	速度指令输入增益	4-25
P	**S**	T	F	【分类3】速度、转矩控制、全闭环控制	03	速度指令输入反转	4-25
P	**S**	T	F	【分类3】速度、转矩控制、全闭环控制	04	速度设置第 1 速	4-26
P	**S**	T	F	【分类3】速度、转矩控制、全闭环控制	05	速度设置第 2 速	4-26
P	**S**	T	F	【分类3】速度、转矩控制、全闭环控制	06	速度设置第 3 速	4-26
P	**S**	T	F	【分类3】速度、转矩控制、全闭环控制	07	速度设置第 4 速	4-26
P	**S**	T	F	【分类3】速度、转矩控制、全闭环控制	08	速度设置第 5 速	4-26
P	**S**	T	F	【分类3】速度、转矩控制、全闭环控制	09	速度设置第 6 速	4-26
P	**S**	T	F	【分类3】速度、转矩控制、全闭环控制	10	速度设置第 7 速	4-26
P	**S**	T	F	【分类3】速度、转矩控制、全闭环控制	11	速度设置第 8 速	4-26
P	**S**	T	F	【分类3】速度、转矩控制、全闭环控制	12	加速时间设置	4-26
P	**S**	T	F	【分类3】速度、转矩控制、全闭环控制	13	减速时间设置	4-26
P	**S**	T	F	【分类3】速度、转矩控制、全闭环控制	14	S 字加减速设置	4-27
P	**S**	**T**	F	【分类3】速度、转矩控制、全闭环控制	15	零速箝位机能选择	4-27
P	**S**	**T**	F	【分类3】速度、转矩控制、全闭环控制	16	零速箝位等级	4-27
P	S	**T**	F	【分类3】速度、转矩控制、全闭环控制	17	转矩指令选择	4-28
P	S	**T**	F	【分类3】速度、转矩控制、全闭环控制	18	转矩指令方向指定选择	4-28
P	S	**T**	F	【分类3】速度、转矩控制、全闭环控制	19	转矩指令输入增益	4-28
P	S	**T**	F	【分类3】速度、转矩控制、全闭环控制	20	转矩指令输入转换	4-28
P	S	**T**	F	【分类3】速度、转矩控制、全闭环控制	21	速度限制值 1	4-29
P	S	**T**	F	【分类3】速度、转矩控制、全闭环控制	22	速度限制值 2	4-29
P	S	T	**F**	【分类3】速度、转矩控制、全闭环控制	23	外部光栅尺类型选择	4-29
P	S	T	**F**	【分类3】速度、转矩控制、全闭环控制	24	外部光栅尺分频分子	4-30
P	S	T	**F**	【分类3】速度、转矩控制、全闭环控制	25	外部光栅尺分频分母	4-30
P	S	T	**F**	【分类3】速度、转矩控制、全闭环控制	26	外部光栅尺方向转换	4-30
P	S	T	**F**	【分类3】速度、转矩控制、全闭环控制	27	外部光栅尺 Z 相断线检测无效	4-30
P	S	T	**F**	【分类3】速度、转矩控制、全闭环控制	28	混合偏差过大设置	4-31
P	S	T	**F**	【分类3】速度、转矩控制、全闭环控制	29	混合控制偏差清除设定	4-31

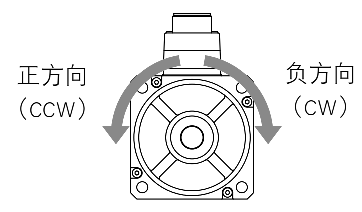
お知らせ ·※“关联模式”的项目表示 P：位置控制、S：速度控制、T：转矩控制、F：全关闭控制

关联模式 P	S	T	F	参数号码 分类	号码	名称	详细页
P	S	T	F	【分类4】I/F监视器设定	00	SI1 输入选择	4-32
P	S	T	F		01	SI2 输入选择	4-33
P	S	T	F		02	SI3 输入选择	
P	S	T	F		03	SI4 输入选择	
P	S	T	F		04	SI5 输入选择	
P	S	T	F		05	SI6 输入选择	
P	S	T	F		06	SI7 输入选择	
P	S	T	F		07	SI8 输入选择	
P	S	T	F		08	SI9 输入选择	
P	S	T	F		09	SI10 输入选择	
P	S	T	F		10	SO1 输出选择	4-34
P	S	T	F		11	SO2 输出选择	
P	S	T	F		12	SO3 输出选择	
P	S	T	F		13	SO4 输出选择	
P	S	T	F		14	SO5 输出选择	
P	S	T	F		15	SO6 输出选择	
P	S	T	F		16	模拟监视器 1 类型	4-35
P	S	T	F		17	模拟监视器 1 输出增益	
P	S	T	F		18	模拟监视器 2 类型	
P	S	T	F		19	模拟监视器 2 输出增益	
P	S	T	F		20	数字监控种类	
P	S	T	F		21	模拟监视器输出设定	4-37
P	S	T	F		22	模拟输入 1（AI1）零漂设定	
P	S	T	F		23	模拟输入 1（AI1）滤波器	
P	S	T	F		24	模拟输入 1（AI1）过电压设定	
P	S	T	F		25	模拟输入 2（AI2）零漂设定	
P	S	T	F		26	模拟输入 2（AI2）滤波器	
P	S	T	F		27	模拟输入 2（AI2）过电压设定	
P	S	T	F		28	模拟输入 3（AI3）零漂设定	
P	S	T	F		29	模拟输入 3（AI3）滤波器	4-38
P	S	T	F		30	模拟输入 3（AI3）过电压设定	
P	S	T	F		31	定位结束范围	
P	S	T	F		32	定位结束输出设置	
P	S	T	F		33	INP 保持时间	
P	S	T	F		34	零速度	4-39
P	S	T	F		35	速度一致幅度	
P	S	T	F		36	到达速度	4-40
P	S	T	F		37	停止时机械制动器动作设置	
P	S	T	F		38	动作时机械制动器动作设置	
P	S	T	F		39	制动器解除速度设定	4-41
P	S	T	F		40	警告输出选择 1	
P	S	T	F		41	警告输出选择 2	
P	S	T	F		42	第 2 定位结束范围	
P	S	T	F	【分类5】扩展设定	00	第 2 指令分倍频分子	4-42
P	S	T	F		01	第 3 指令分倍频分子	
P	S	T	F		02	第 4 指令分倍频分子	
P	S	T	F		03	脉冲输出分频分母	
P	S	T	F		04	驱动禁止输入设定	
P	S	T	F		05	驱动禁止时顺序设置	
P	S	T	F		06	伺服关闭时顺序设置	4-43
P	S	T	F		07	主电源关闭时顺序设置	
P	S	T	F		08	主电源关闭时 LV 触发选择	4-44
P	S	T	F		09	主电源关闭检测时间	
P	S	T	F		10	警报时顺序设置	

关联模式 P	S	T	F	参数号码 分类	号码	名称	详细页
P	S	T	F	【分类5】扩展设定	11	立即停止时转矩设定	4-45
P	S	T	F		12	过载等级设置	
P	S	T	F		13	过速度等级设置	
P	S	T	F		14	电机可动范围设定	
P	S	T	F		15	I/F 读取滤波器	
P	S	T	F		16	警报清除输入设定	
P	S	T	F		17	计数器清除输入模式	4-46
P	S	T	F		18	指令脉冲禁止输入无效设置	
P	S	T	F		19	指令脉冲禁止输入读取设定	
P	S	T	F		20	位置设定单位选择	
P	S	T	F		21	转矩限制选择	4-47
P	S	T	F		22	第 2 转矩限制	
P	S	T	F		23	转矩限位切换设定 1	
P	S	T	F		24	转矩限位切换设定 2	
P	S	T	F		25	外部输入时正方向转矩限位	
P	S	T	F		26	外部输入时负方向转矩限位	4-48
P	S	T	F		27	模拟转矩限位输入增益	
P	S	T	F		28	LED 初始状态	
P	S	T	F		29	RS232 通信波特率设定	
P	S	T	F		30	RS485 通信波特率设定	4-49
P	S	T	F		31	轴地址	
P	S	T	F		32	指令脉冲输入最大设定	
P	S	T	F		33	脉冲再生输出界限设定	
					34	厂家使用	
P	S	T	F		35	前面板锁定设定	
P	S	T	F	【分类6】特殊设定	00	模拟转矩前馈变换增益	4-50
P	S	T	F		02	速度偏差过大设定	
P	S	T	F		04	JOG 试机指令速度	
P	S	T	F		05	位置第 3 增益有效时间	
P	S	T	F		06	位置第 3 增益倍率	
P	S	T	F		07	转矩指令加算值	
P	S	T	F		08	正方向转矩补偿值	4-51
P	S	T	F		09	负方向转矩补偿值	
P	S	T	F		10	功能扩展设定	
P	S	T	F		11	电流应答设定	
P	S	T	F		13	第 2 惯量比	
P	S	T	F		14	报警时立即停止时间	
P	S	T	F		15	第 2 过速度等级设置	4-52
P	S	T	F		17	前面板参数写入选择	
P	S	T	F		18	电源打开等待时间	
P	S	T	F		19	编码器 Z 相设定	
P	S	T	F		20	外部光栅尺 Z 相设定	
P	S	T	F		21	串行绝对式外部光栅尺 Z 相设定	
P	S	T	F		22	AB 相外部光栅尺脉冲输出方法选择	4-53
P	S	T	F		23	扰动转矩补偿增益	
P	S	T	F		24	扰动观测器滤波器	
P	S	T	F		27	警告闭锁时间选择	
P	S	T	F		31	实时自动调整推定速度	
P	S	T	F		32	实时自动调整用户设定	4-54
P	S	T	F		34	混合振动抑制增益	4-55
P	S	T	F		35	混合振动抑制滤波器	
P	S	T	F		37	振荡检测等级	
P	S	T	F		38	警告掩码设定	
P	S	T	F		39	厂家使用	

Pr0.00 *	参数名称	旋转方向设定			关联模式	P S T F
	设定范围	0～1	单位	—	标准出厂设定	1

设定指令的方向和电机旋转方向的关系。
0：正向指令时，电机旋转方向为 CW 方向 （从轴侧看电机为顺时针方向）
1：正向指令时，电机旋转方向为 CCW 方向 （从轴侧看电机为逆时针方向）



出厂设定值

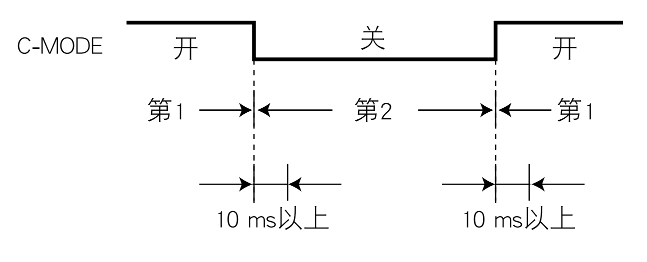
设定值	指令方向	电机旋转方向	正方向驱动禁止输入	负方向驱动禁止输入
0	正向	CW 方向	有效	—
	负向	CCW 方向	—	有效
1	正向	CCW 方向	有效	—
	负向	CW 方向	—	有效

Pr0.01 *	参数名称	控制模式设定			关联模式	P S T F
	设定范围	0～6	单位	—	标准出厂设定	0

设定使用的控制模式。

设定值	内 容	
	第 1 模式	第 1 模式
0	位　置	—
1	速　度	—
2	转矩	—
3※1	位　置	速　度
4※1	位　置	转矩
5※1	速　度	转矩
6	全闭环	—

※ 1）设定为 3、4、5 的复合模式时，通过控制模式选择输入（C-MODE）可任选第 1、第 2 中的一个。
C-MODE 接通时：选择第 1 模式
C-MODE 短路时：选择第 2 模式
选择前后 10ms 之内请勿输入指令。



以上为 C-MODE 输入的逻辑设定在 a 接的情况时。
b 接设定时打开 / 短路相反。

须 知
・有「*」标记的参数号表示控制电源开通时变更内容有效。

关联页面
・P.3-30 ～「连接器 X4 输入、输出的解说」

1 在使用之前
2 准备
3 连接
4 设定
5 调整
6 出现问题时
7 资料

Pr0.02	参数名称	设定实时自动调整			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	0～6	单位	—	标准出厂设定	1			

设定实时自动增益调整的动作模式。

设定值	模　式	动作中负载惯量的变化程度
0	无效	实时自动调整功能无效。
1	标准	基本的模式。重视稳定性的模式。不进行可变载荷及摩擦补偿，也不使用增益切换。
2	定位*1	重视定位的模式。水平轴等无可变载荷，摩擦也建议使用小滚珠螺杆驱动等机器。
3	垂直轴*2	除了定位模式之外，还补偿垂直轴等的可变载荷，以易于抑制定位稳定时间的偏差。
4	摩擦补偿*3	除垂直轴模式之外，还通过摩擦较大的皮带驱动轴等，以易于缩短定位稳定时间。
5	载荷特性测试	不变更现在所设定的参数，只进行载荷特性推断。与安装支持软件组合使用。
6	用户设定*4	将实时自动调整功能的组合，用 Pr6.32「实时自动调整用户设定」进行详细设定，可根据用途进行用户设定。

*1 速度、转矩控制与标准模式相同。
*2 转矩控制与标准轴模式相同。
*3 速度控制与垂直轴模式相同。转矩控制与标准模式相同。
*4 根据控制模式的不同，可能有无法使用的功能。请参照 Pr6.32 的说明。

Pr0.03	参数名称	实时自动调整机器刚性设定			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	0～31	单位	—	标准出厂设定	A、B、C型	13		
						D、E、F型	11		

实时自动增益调整有效时的机械刚性设定。

低 ←机械刚性→ 高
低 ←伺服增益→ 高
0・1 - - - - - - 11 - 13 - - - - - - - - - - - - - 30・31
低 ←响应性→ 高

注 意 设定值变高，则速度应答性变高，伺服刚性也提高，但变得容易产生振动。请在确认动作的同时，将低值变更为高值。

Pr0.04	参数名称	惯量比			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	0～10000	单位	%	标准出厂设定	250 *			

设定第 1 惯量比。
设定相应电机转动惯量的负载惯量比。

Pr0.04 =（负载惯量 / 转动惯量）× 100「%」

实时自动增益调整有效时，实时推断惯量比，每 30 分钟保存在 EEPROM 中。

注 意
惯量比设定正确时，Pr1.01、Pr1.06 的设定单位为（Hz）。Pr0.04 惯量比与实际相比较大时，速度环增益单位将变大；Pr0.04 惯量比与实际相比较小时，速度环增益单位将变小。

Pr0.05 *	参数名称	指令脉冲输入选择			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	0～1	单位	—	标准出厂设定	0			

作为指令脉冲输入，选择使用光电耦合器还是使用长线驱动器专用输入。

设定值	内 容
0	光电耦合器输入（PULS1, PULS2, SIGN1, SIGN2）
1	长线驱动器专用输入（PULSH1, PULSH2, SIGNH1, SIGNH2）

须 知
・**标准出厂设定值中有「*」标记**的参数在实时自动增益调整中自动设定。手动进行变更时，请参阅 P.5-8 调整篇［增益自动调整功能的解除］，设置实时自动增益调整为无效后，再行设定。

Pr0.06 *	参数名称	指令脉冲极性设置			关联模式	P S T F
	设定范围	0～1	单位	—	标准出厂设定	0

设置对指令脉冲输入的旋转方向，指令脉冲输入形式。

Pr0.07 *	参数名称	指令脉冲输入模式设置			关联模式	P S T F
	设定范围	0～3	单位	—	标准出厂设定	1

设置对指令脉冲输入的旋转方向，指令脉冲输入形式。

将Pr0.06「指令脉冲旋转方向设定」与Pr0.07「指令脉冲输入模式设定」的组合如下表示。
脉冲计数用表中的箭号沿进行。

■指令脉冲的输入形态

Pr0.06（指令脉冲极性设定）设置值	Pr0.07（指令脉冲输入模式设置）设置值	指令脉冲形式	信号名称	正方向指令	负方向指令
0	0 或者 2	90° 相位差 2相脉冲（A相＋B相）	PULS SIGN	A相 B相 t1 t1 t1 t1 B相比A相超前90°	t1 t1 t1 t1 B相比A相滞后90°
	1	正方向脉冲序列 ＋ 负方向脉冲序列	PULS SIGN	t2 t2	t3 t2 t2
	3	脉冲序列 ＋ 符号	PULS SIGN	t4 t5 “H” t6 t6	t4 t5 “L” t6 t6
1	0 或者 2	90° 位相差 2相脉冲（A相＋B相）	PULS SIGN	A相 B相 t1 t1 t1 t1 B相比A相滞后90°	t1 t1 t1 t1 B相比A相超前90°
	1	正方向脉冲序列 ＋ 负方向脉冲序列	PULS SIGN	t2 t2 t3	t2 t2
	3	脉冲序列 ＋ 符号	PULS SIGN	t4 t5 “L” t6 t6	t4 t5 “H” t6 t6

■指令脉冲输入信号的允许最大频率、及最小时间宽度

PULS/SIGN信号的输入I/F		允许输入最高频率	最小时间宽度（μs） t1	t2	t3	t4	t5	t6
长线驱动器专用脉冲序列接口		4Mpps	0.25	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125
脉冲序列接口	长线驱动器接口	500kpps	2	1	1	1	1	1
	集电极开路接口	200kpps	5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5

指令脉冲输入信号的上升／下降时间，请设定为0.1μs以下。

须 知 ・有「*」标记的参数号表示控制电源开通时变更内容有效。

关联页面 ・P.3-30 ～「连接器 X4 输入、输出的解说」

Pr0.08 *	参数名称	电机每旋转 1 次的指令脉冲数			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	0～1048576	单位	pulse	标准出厂设定	10000			

设定相当于电机每旋转 1 次的指令脉冲数。
本设定值为 0 时，Pr0.09「第 1 指令分频、倍频分子」、Pr0.10「指令分频、倍频分母」为有效。

Pr0.09	参数名称	第 1 指令分倍频分子			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	0～2^{30}	单位	—	标准出厂设定	0			

设定针对指令脉冲输入的分频、倍频处理的分子。
Pr0.08「电机每旋转 1 次的指令脉冲数」＝ 0 时有效。
设定值为 0 时，编码器分辨率被设定为分子。

Pr0.10	参数名称	指令分倍频分母			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	1～2^{30}	单位	—	标准出厂设定	10000			

设定针对指令脉冲输入的分频、倍频处理的分母。
Pr0.08「电机每旋转 1 次的指令脉冲数」＝ 0 时有效。

Pr0.08	Pr0.09	Pr0.10	指令分倍频处理
1～1048576	—（无影响）	—（无影响）	指令脉冲输入 → 编码器分辨率 / 【Pr0.08设定值】 → 位置指令 * 不受 Pr0.09、0.10 设定的影响，根据 Pr0.08 的设定值进行上图的处理。
0	0	0～1073741824	指令脉冲输入 → 编码器分辨率 / 【Pr0.10设定值】 → 位置指令 * Pr0.08、0.09 都为 0 时，根据 Pr0.10 的设定值进行上图的处理。
	1～1073741824	1～1073741824	指令脉冲输入 → 【Pr0.09设定值】 / 【Pr0.10设定值】 → 位置指令 * Pr0.08 为 0、且 Pr0.09 ≠ 0 时，根据 Pr0.09、Pr0.10 的设定值进行上图的处理。

关联页面 · P4-62「设定电机转速和输入脉冲频率」

Pr0.11＊	参数名称	电机每旋转 1 次的输出脉冲数			关联模式	P S T F
	设定范围	1～262144	单位	P/r	标准出厂设定	2500

将脉冲输出的分辨率用 OA、OB 各自的每旋转 1 次的输出脉冲数设定。
因此分倍频 4 倍后的脉冲输出分辨率如下式所示。
每转程的脉冲输出分辨率 =Pr0.11（脉冲输出分频分子）×4

Pr5.03＊	参数名称	脉冲输出分频分母			关联模式	P S T F
	设定范围	0～262144	单位	—	标准出厂设定	0

每旋转 1 次的输出脉冲数不为整数的用途，请将设定值设定为 0 之外的值，并可将 Pr0.11 作为分频分子、Pr5.03 作为分频分母比进行设定。所以，上位端用 4 倍频处理进行脉冲计数时，为以下所示。

> 每旋转 1 次的脉冲输出分辨率
> ＝（Pr0.11 设定值 / Pr5.03 设定值）× 编码器分辨率

〈Pr0.11「电机每旋转 1 次的输出脉冲数」与 Pr5.03「脉冲输出分频分母」的组合〉

Pr0.11	Pr5.03	脉冲再生输出处理
1～262144	0	**输出源为编码器的情况时** 编码器脉冲 [pulse] → 【Pr0.11设定值】×4 / 编码器分辨率 → 输出脉冲 [pulse] ＊ Pr5.03 ＝ 0 时，根据 Pr0.11 的设定值进行上图的处理。由此，脉冲再生输出的 OA、OB 各自变为 Pr0.11 所设定的脉冲数。每旋转 1 次的脉冲输出分辨率不会高出编码器分辨率。 输出源为外部光栅尺的情况时 外部光栅尺脉冲 [pulse] → 1 / 1 → 输出脉冲 [pulse] ＊ 分频比为 1:1。
1～262144	1～262144	编码器FB脉冲或外部光栅尺脉冲 [pulse] → 【Pr0.11设定值】 / 【Pr5.03设定值】 → 输出脉冲 [pulse] ＊ Pr5.03 ≠ 0 时，根据 Pr0.11、Pr5.03 的设定值进行上图的处理。由此，也可用于脉冲再生输出的 OA、OB 电机每旋转 1 次的脉冲数不为整数的用途。 但是，不为整数时，Z 相输出与 A 相不同期，且幅度变小。 每旋转 1 次的脉冲输出分辨率不会高出编码器分辨率。

须 知 · 有「＊」标记的参数号表示控制电源开通时变更内容有效。

关联页面 · P.3-30 ～「连接器 X4 输入、输出的解说」

Pr0.12*	参数名称	脉冲输出逻辑反转			关联模式	P S T F
	设定范围	0～3	单位	—	标准出厂设定	0

设置脉冲输出的 B 相逻辑和输出源。通过本参数可对 B 相脉冲逻辑取反，改变 A 相脉冲和 B 相脉冲的相位关系。
闭环控制时，输出源可选择编码器或反馈光栅尺中的任意一个。全闭环控制之外，可选择编码器。

＜脉冲输出逻辑反转＞

Pr0.12	B 相逻辑	输出源	正方向动作时	负方向动作时
0	非反转	编码器	A 相 B 相	A 相 B 相
2		外部光栅尺		
1	反转	编码器	A 相 B 相	A 相 B 相
3		外部光栅尺		

注 意 设定值 2、3 仅为全闭环控制时有效。全闭环控制之外请设定为 0、1。

Pr0.13	参数名称	第 1 转矩限制			关联模式	P S T F
	设定范围	0～500	单位	%	标准出厂设定	500

设置电机输出第 1 转矩的限制值。

须 知 有关转矩限制值，请参照 P.2-49。

Pr0.14	参数名称	位置偏差过大设置			关联模式	P F
	设定范围	0～2^{27}	单位	指令单位	标准出厂设定	100000

- 设用指令单位（出厂时）设定位置偏差过大范围。
- 用 Pr5.20（位置设定单位选择）将设定单位变更为编码器单位。这种情况时，位置控制时用编码器脉冲数，而全闭环控制时请用外部光栅尺脉冲数进行设定。・本参数为 0 时，错误码 Err.24.0（位置偏差过大异常检测）为无效。

Pr0.15*	参数名称	绝对式编码器设定			关联模式	P F
	设定范围	0～2	单位	—	标准出厂设定	1

设定 17 位绝对式编码器的使用方法。

设定值	功 能
0	作为绝对式编码器使用。
1	作为增量式编码器使用。
2	作为绝对式编码器使用，忽略多次旋转的计数器溢出。

注 意 使用 5 线制 20bit 增量式编码器时，本参数无效。

须 知 ・有「＊」标记的参数号表示控制电源开通时变更内容有效。

关联页面 ・P.2-49「转矩限制相关设定」 ・P.3-30 ～「连接器 X4 输入、输出的解说」
・P.6-3「保护功能」

Pr0.16*	参数名称	再生放电电阻外置选择			关联模式	P S T F	
	设定范围	0～3	单位	—	标准出厂设定	A、B型	3
						C～F型	0

使用驱动器中内置再生放电电阻，或分离内置再生放电电阻，设置外部再生放电电阻器，根据上述情况，设置本参数。

设定值	所使用 再生放电电阻	功　能
0 （C～F型）	内置电阻	再生处理电路动作，根据内置电阻（大约 1% 的负荷率）由再生放电电阻过载保护进行动作。
1	外置电阻	再生处理电路动作，再生放电电阻的动作率超过 10% 时，用再生过载保护（错误码 Err.18）跳闸。
2	外置电阻	再生处理电路动作，而再生过载保护不动作。
3 （A、B型）	无	不使用再生处理电路及再生放电电阻过载保护动作，用内置电容器处理全部的再生电力。

请注意 使用外置再生放电电阻时，请务必设置温度熔断器等外部保护。
与再生放电电阻过载保护的有效 / 无效无关，再生放电电阻有可能出现异常发热，导致烧损。

注 意 使用内置再生放电电阻时，请勿设置为 0 以外值。请勿触碰外置再生放电电阻。
因为外置电阻呈高温状态，请在使用中注意安全，以免灼伤。

Pr0.17*	参数名称	外置再生放电电阻负载率选择			关联模式	P S T F
	设定范围	0～4	单位	—	标准出厂设定	0

选择外置再生放电电阻时（Pr0.16 ＝ 1、2），选择再生放电电阻负载率的运算方法。

设定值	功　能
0	外置再生放电电阻的动作率为 10%，再生负载率为 100%。（G 系列兼容）
1 ～ 4	厂家使用（请勿设定）

须　知 ・有「*」标记的参数号表示控制电源开通时变更内容有效。

关联页面 ・P.2-8「系统结构和配线」　・P.3-30 ～「连接器 X4 输入、输出的解说」

1. 参数详情

【分类 1】 增益调整

Pr1.00	参数名称	第 1 位置环增益			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	0～30000	单位	0.1/s	标准出厂设定	A、B、C型	480		
						D、E、F型	320		

决定位置控制系统的响应性。
设定较大位置环增益值，可缩短定位时间。
但如果设置过大则可能引起振动，请加以注意。

Pr1.01	参数名称	第 1 速度环增益			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	1～32767	单位	0.1Hz	标准出厂设定	A、B、C型	270		
						D、E、F型	180		

决定速度环响应性。
为加大位置环增益，提高伺服系统全体的响应性，须加大速度环增益值的设定。但如果设置过大则可能引起振动，请加以注意。

注 意 Pr0.04 惯量比设定正确时，则 Pr1.01 的设定单位为（Hz）。

Pr1.02	参数名称	第 1 速度环积分时间常数			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	1～10000	单位	0.1ms	标准出厂设定	A、B、C型	210		
						D、E、F型	310		

设定速度环积分时间常数。
设定值越小，停止时的偏差值更快接近于 0。
设定为“9999”，将保持积分。
设定为“10000”，则无积分效果。

Pr1.03	参数名称	第 1 速度检测滤波器			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	0～5	单位	—	标准出厂设定	0			

速度检测后，可设定低通滤波器（LPF）的时间常数为 6 个阶段（0 ～ 5）。
设定值大则时间常数也大，虽可降低电机噪音，但响应性也会下降。通常请使用出厂设定值(0)。

Pr1.04	参数名称	第 1 转矩滤波器			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	0～2500	单位	0.01ms	标准出厂设定	A、B、C型	84		
						D、E、F型	126		

设定插入转矩指令部分的一阶滞后滤波器时间常数。
可控制因扭曲共振发生的振动。

注 意 ・致使用本公司产品的用户（MINAS A4 之后）
有的参数单位可能与以往的产品不同，请注意。

须 知 ・**有「＊」标记的参数号表**示控制电源开通时变更内容有效。

关联页面 ・P.3-30 ～「连接器 X4 输入、输出的解说」

Pr1.05	参数名称	第 2 位置环增益			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	0～30000	单位	0.1/s	标准出厂设定	A、B、C型	570		
						D、E、F型	380		

Pr1.06	参数名称	第 2 速度环增益			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	1～32767	单位	0.1Hz	标准出厂设定	A、B、C型	270		
						D、E、F型	180		

Pr1.07	参数名称	第 2 速度环积分时间常数			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	1～10000	单位	0.1ms	标准出厂设定	10000			

Pr1.08	参数名称	第 2 速度检测滤波器			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	0～5	单位	—	标准出厂设定	0			

Pr1.09	参数名称	第 2 转矩滤波器			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	0～2500	单位	0.01ms	标准出厂设定	A、B、C型	84		
						D、E、F型	126		

位置环、速度环、速度检测滤波器、转矩指令滤波器各具备 2 组增益或时间常数（第 1、第 2)。

关联页面 第 1 / 第 2 增益、时间常数的选择请参阅 P.5-17 调整篇。

各功能 · 内容与前面第 1 增益 / 时间常数相同。

Pr1.10	参数名称	速度前馈时间常数增益			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	0～1000	单位	0.10%	标准出厂设定	300			

在根据内部位置指令计算的速度控制指令中，将乘以本参数比率后的值，加算到来自位置控制处理的速度指令。

Pr1.11	参数名称	前馈滤波器时间常数滤波器			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	0～6400	单位	0.01ms	标准出厂设定	50			

设定速度前馈输入所需的一次延迟滤波器的时间常数。

〈速度前馈的使用例〉

在速度前馈滤波器设定为 50（0.5ms）程度的状态下，通过逐步提高速度前馈增益，而使速度前馈变为有效。在固定速度动作中的位置偏差，根据速度前馈增益的值，用以下公式可变小。

位置偏差 [指令单位] = 指令速度 [指令单位 /s] / 位置环增益 [1/s]
×（100 －速度前馈增益 [%]） / 100

须 知 · 有「＊」标记的参数号表示控制电源开通时变更内容有效。

关联页面 · P.3-30 ～「连接器 X4 输入、输出的解说」

Pr1.12	参数名称	转矩前馈增益			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	0～1000	单位	0.1%	标准出厂设定	0			

・在根据速度控制指令所计算的转矩指令中，将乘以本参数比率后的值，加算到来自速度控制处理的转矩指令。
・提高转矩前馈增益，则由于可将固定加减速时的位置偏差接近 0，所以，在扰动转矩不工作的理想条件下的台形速度模式驱动时，可在全动作领域将位置偏差大致接近于 0。

Pr1.13	参数名称	转矩前馈滤波器			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	0～6400	单位	0.01ms	标准出厂设定	0			

・设定转矩前馈输入所需的一次延迟滤波器的时间常数。
・在转矩前馈滤波器设定为 50（0.5ms）程度的状态下，通过逐步提高转矩前馈增益，而使转矩前馈变为有效。

＜转矩前馈的使用例＞

・使用转矩前馈时，需正确设定惯量比。请沿用实时自动调整执行时的推定值，或将用机器各元素计算的惯量比设定为 Pr0.04「惯量比」。
・在转矩前馈滤波器设定为 50（0.5ms）程度的状态下，通过逐步提高转矩前馈增益，而使转矩前馈变为有效。
・提高转矩前馈增益，则由于可将固定加减速时的位置偏差接近 0，所以，在扰动转矩不工作的理想条件下的台形速度模式驱动时，可在全动作领域将位置偏差大致接近于 0。

注 意 实际上扰动转矩肯定存在，所以，位置偏差不可能完全变为 0。
此外，与速度前馈相同，如果将转矩前馈滤波器的时间常数变大，则动作音变小，但加速度变化点的位置偏差变大。

Pr1.14	参数名称	第 2 增益设置			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	0～1	单位	—	标准出厂设定	1			

使用增益切换功能，设定为进行最合适调整的情况。

设定值	增益选择、切换
0	第 1 增益变为固定，根据增益切换输入（GAIN）将速度环路的动作切换到 PI 动作 / P 动作。 GAIN 输入光电耦合器 OFF → PI 动作 GAIN 输入光电耦合器 ON → P 动作 ＊ 上述 GAIN 输入的逻辑设定为 a 接的情况。B 接设定时 OFF/ON 相反。
1	第 1 增益（Pr1.00 ～ pr1.04）和第 2 增益（Pr1.05 ～ Pr1.09）的增益切换为有效。

关联页面 第 1 增益和第 2 增益的切换条件，请参阅 P.5-17 页调整篇「增益切换功能」。

Pr1.15	参数名称	位置控制切换模式			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	0～10	单位	—	标准出厂设定	0			

位置控制时，设定增益切换的触发电路条件。

设定值	切换条件	增益切换条件
0	第 1 增益固定	在第 1 增益（Pr1.00 ～ Pr1.04）中固定。
1	第 2 增益固定	在第 2 增益（Pr1.05 ～ Pr1.09）中固定。
2	有增益切换输入	・增益切换输入（GAIN）为打开的情况时为第 1 增益。 ・增益切换输入（GAIN）连接到 COM- 的情况时为第 2 增益。 ＊无法将增益切换输入（GAIN）分配到输入信号时，为第 1 增益固定。
3	转矩指令大	・在上次第 1 增益中，转矩指令的绝对值超过（等级＋磁滞）[％] 时，转移到第 2 增益。 ・在上次第 2 增益中，转矩指令的绝对值不到（等级－磁滞）[％] 的状态在延迟时间的期间内持续时，返回到第 1 增益。
4	速度指令变化量大	・仅速度控制时有效。 ・在上次第 1 增益中，速度指令的变化量绝对值超过（等级＋磁滞）[10r/min/s] 时，转移到第 2 增益。 ・在上次第 2 增益中，速度指令的变化量绝对值不到（等级－磁滞）[10r/min/s] 的状态在延迟时间的期间内持续时，返回到第 1 增益。 ＊速度控制之外，为第 1 增益固定。
5	速度指令大	・位置、速度、全闭环控制时有效。 ・在上次第 1 增益中，速度指令的绝对值超过（等级＋磁滞）[r/min] 时，转移到第 2 增益。 ・在上次第 2 增益中，速度指令的绝对值不到（等级－磁滞）[r/min] 的状态在延迟时间的期间内持续时，返回到第 1 增益。
6	位置偏差大	・位置、全闭环控制时有效。 ・在上次第 1 增益中，位置偏差的绝对值超过（等级＋磁滞）[pulse] 时，转移到第 2 增益。 ・在上次第 2 增益中，位置偏差的绝对值不到（等级－磁滞）[pulse] 的状态在延迟时间的期间内持续时，返回到第 1 增益。 ＊等级、磁滞的单位 [pulse]，在位置控制时用编码器分辨率设定，而在全闭环控制时用反馈光栅尺分辨率设定。
7	有位置指令	・位置、全闭环控制时有效。 ・在上次第 1 增益中，位置指令如果不为 0，则转移到第 2 增益。 ・在上次第 2 增益中，位置指令为 0 的状态在延迟时间的期间内持续时，返回到第 1 增益。
8	定位未完成	・位置、全闭环控制时有效。 ・在上次第 1 增益中，如果定位未完成，则转移到第 2 增益。 ・在上次第 2 增益中，定位未完成状态在延迟时间的期间内持续时，返回到第 1 增益。
9	实际速度大	・位置、全闭环控制时有效。 ・在上次第 1 增益中，实际速度的绝对值超过（等级＋磁滞）[r/min] 时，转移到第 2 增益。 ・在上次第 2 增益中，实际速度的绝对值不到（等级－磁滞）[r/min] 的状态在延迟时间的期间内持续时，返回到第 1 增益。
10	有位置指令＋实际速度	・位置、全闭环控制时有效。 ・在上次第 1 增益中，位置指令如果不为 0，则转移到第 2 增益。 ・在上次第 2 增益中，位置指令为 0 的状态在延迟时间的期间持续，且实际速度的绝对值不到（等级－磁滞）[r/min] 时，返回到第 1 增益。

须　知 ・有「＊」标记的参数号表示控制电源开通时变更内容有效。

关联页面 ・P.3-30 ～「连接器 X4 输入、输出的解说」

Pr1.16	参数名称	位置控制切换延迟时间			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	0～10000	单位	0.1ms	标准出厂设定	50			

位置控制时，设定如果 Pr1.15（位置控制时增益切换模式）为 3、5 ～ 10，则从第 2 增益切换到第 1 增益时，从触发电路检测到实际切换的时间。

Pr1.17	参数名称	位置控制切换等级			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	0～20000	单位	根据模式	标准出厂设定	50			

位置控制时，设定 Pr1.15（位置控制时增益切换模式）为 3、5、6、9、10 情况时的触发电路判定等级。
单位根据切换模式设置不同而异。

注 意 请设定为等级≥磁滞。

Pr1.18	参数名称	位置控制切换时磁滞			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	0～20000	单位	根据模式	标准出厂设定	33			

位置控制时，设定 Pr1.15（位置控制时增益切换模式）为 3、5、6、9、10 情况时的触发电路判定磁滞。
单位根据切换模式设置不同而异。

注 意 等级＜磁滞的情况时，在内部重新设定为磁滞＝等级。

Pr1.19	参数名称	位置增益切换时间			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	0～10000	单位	0.1ms	标准出厂设定	33			

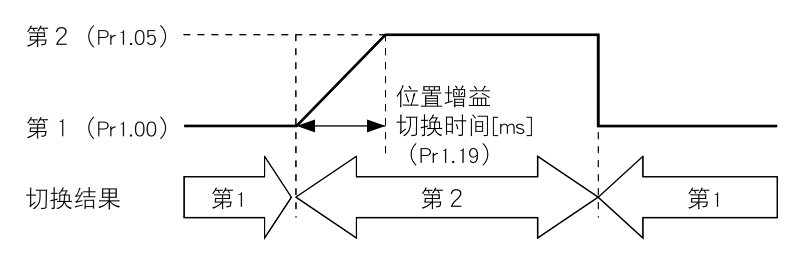
位置控制时，如果 Pr1.00（第 1 位置环增益）与 Pr1.05（第 2 位置环增益）的差较大，则可抑制位置环增益的急剧增加。
位置环增益增加时，用设定值的时间使增益发生变化。

〈关于位置增益切换时间〉

位置控制、全闭环控制时，为了缓和由于增益切换时的位置环增益急剧变化而带来的转矩变动及振动，通过设定为 Pr1.19「位置增益切换时间」，可缓和位置环增益变大的切换时的增益变化，并减少振动。

注 意 位置环增益变小的切换时，不受本参数的设定影响，而立即切换。

例）第 1（Pr1.00）＞第 2（Pr1.05）时



Pr1.20	参数名称	速度控制切换模式			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	0～5	单位	—	标准出厂设定	0			

速度控制时，设定增益切换的触发电路条件。

设定值	切换条件
0	第 1 增益固定
1	第 2 增益固定
2	用增益切换输入
3	转矩指令
4	速度指令变化量
5	指令速度大

关联页面 切换等级、时机，请参照 P.5-18 调整篇「增益切换条件的设定」。

Pr1.21	参数名称	速度控制切换延迟时间			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	0～10000	单位	0.1ms	标准出厂设定	0			

速度控制时，设定如果 Pr1.20（速度控制切换模式）为 3 ～ 5，则从第 2 增益切换到第 1 增益时，从触发电路检测到实际切换的时间。

Pr1.22	参数名称	速度控制切换等级			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	0～20000	单位	根据模式	标准出厂设定	0			

速度控制时，设定 Pr1.20（速度控制切换模式）为 3 ～ 5 情况时的触发电路判定等级。
单位根据切换模式设置不同而异。

注 意 请设定为等级≥磁滞。

Pr1.23	参数名称	速度控制切换时滞后			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	0～20000	单位	根据模式	标准出厂设定	0			

速度控制时，设定 Pr1.20（速度控制切换模式）为 3 ～ 5 情况时的触发电路判定磁滞。
单位根据切换模式设置不同而异。

注 意 等级＜磁滞的情况时，在内部重新设定为磁滞＝等级。

须 知 · 有「＊」标记的参数号表示控制电源开通时变更内容有效。

关联页面 · P.3-30 ～「连接器 X4 输入、输出的解说」

Pr1.24	参数名称	转矩控制切换模式			关联模式	P S **T** F
	设定范围	0～3	单位	—	标准出厂设定	0

转矩控制时，设定增益切换的触发电路条件。

设定值	切换条件
0	第 1 增益固定
1	第 2 增益固定
2	用增益切换输入
3	转矩指令

Pr1.25	参数名称	转矩控制切换延迟时间			关联模式	P S **T** F
	设定范围	0～10000	单位	0.1ms	标准出厂设定	0

转矩控制时，设定如果 Pr1.24（转矩控制切换模式）为 3，则从第 2 增益切换到第 1 增益时，从触发电路检测到实际切换的时间。

Pr1.26	参数名称	转矩控制切换等级			关联模式	P S **T** F
	设定范围	0～20000	单位	根据模式	标准出厂设定	0

转矩控制时，设定 Pr1.24（转矩控制切换模式）为 3 情况时的触发电路判定等级。
单位根据切换模式设置不同而异。

注 意 请设定为等级≥磁滞。

Pr1.27	参数名称	转矩控制切换时滞后			关联模式	P S **T** F
	设定范围	0～20000	单位	根据模式	标准出厂设定	0

转矩控制时，设定 Pr1.24（转矩控制切换模式）为 3 情况时的触发电路判定磁滞。
单位根据切换模式设置不同而异。

注 意 等级＜磁滞的情况时，在内部重新设定为磁滞＝等级。

须 知 ・有「＊」标记的参数号表示控制电源开通时变更内容有效。

关联页面 ・P.3-30 ～「连接器 X4 输入、输出的解说」

Pr2.00	参数名称	自适应滤波器模式设定			关联模式	P S F
	设定范围	0～4	单位	—	标准出厂设定	0

设定适应滤波器推定的共振频率数和推定后的动作。

设定值	内　容	
0	适应滤波器：无效	第 3、第 4 陷波滤波器关联参数保持现状。
1	适应滤波器：1 个有效	1 个适应滤波器变为有效。第 3 陷波滤波器关联参数根据适应结果进行更新。
2	适应滤波器：2 个有效	2 个适应滤波器变为有效。第 3、第 4 陷波滤波器关联参数根据适应结果进行更新。
3	共振频率测试模式	测试共振频率。测试结果可用 PANATERM 确认。第 3、第 4 陷波滤波器关联参数保持现状的值。
4	适应结果清除	第 3、第 4 陷波滤波器关联参数为无效，且清除适应结果。

Pr2.01	参数名称	第 1 陷波频率			关联模式	P S T F
	设定范围	50～5000	单位	Hz	标准出厂设定	5000

设定第 1 共振控制陷波滤波器的频率。

注 意 本参数设定为“5000”时，陷波滤波器的功能为无效。

Pr2.02	参数名称	第 1 陷波宽度选择			关联模式	P S T F
	设定范围	0～20	单位	—	标准出厂设定	2

设定第 1 共振控制陷波滤波器的幅。

注 意 设定较大时，则陷波宽度也变大。一般情况下请使用出厂设定值。

Pr2.03	参数名称	第 1 陷波深度选择			关联模式	P S T F
	设定范围	0～99	单位	—	标准出厂设定	0

设定第 1 共振控制陷波滤波器的陷波深度。

注 意 设定值增大时陷波深度变浅，相位滞后变小。

Pr2.04	参数名称	第 2 陷波频率			关联模式	P S T F
	设定范围	50～5000	单位	Hz	标准出厂设定	5000

设定第 2 共振控制陷波滤波器的频率。

注 意 本参数设定为“5000”时，陷波滤波器的功能为无效。

Pr2.05	参数名称	第 2 陷波宽度选择			关联模式	P S T F
	设定范围	0～20	单位	—	标准出厂设定	2

设定第 2 共振控制陷波滤波器的幅。

注 意 设定较大时，则陷波宽度也变大。一般情况下请使用出厂设定值。

Pr2.06	参数名称	第 2 陷波深度选择			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	0～99	单位	—	标准出厂设定	0			

设定第 1 共振控制陷波滤波器的陷波深度。

注 意 设定值增大时陷波深度变浅，相位滞后变小。

Pr2.07	参数名称	第 3 陷波频率			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	50～5000	单位	Hz	标准出厂设定	5000			

自动设定适应滤波器所推定的第 1 共振频率。

注 意 未找到共振点时设定为 5000。

Pr2.08	参数名称	第 3 陷波宽度选择			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	0～20	单位	—	标准出厂设定	2			

设定第 3 共振控制陷波滤波器的幅。

注 意 设定较大时，则陷波宽度也变大。一般情况下请使用出厂设定值。
正在使用适用滤波器时，自动设定参数值。

Pr2.09	参数名称	第 3 陷波深度选择			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	0～99	单位	—	标准出厂设定	0			

设定第 3 共振控制陷波滤波器的陷波深度。

注 意 设定值增大时陷波深度变浅，相位滞后变小。
正在使用适用滤波器时，自动设定参数值。

Pr2.10	参数名称	第 4 陷波频率			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	50～5000	单位	Hz	标准出厂设定	5000			

自动设定适应滤波器所推定的第 2 共振频率。

注 意 未找到共振点时设定为 5000。

Pr2.11	参数名称	第 4 陷波宽度选择			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	0～20	单位	—	标准出厂设定	2			

设定第 4 共振控制陷波滤波器的幅。

注 意 设定较大时，则陷波宽度也变大。一般情况下请使用出厂设定值。
正在使用适用滤波器时，自动设定参数值。

须 知 · **有「＊」标记的参数号表**示控制电源开通时变更内容有效。

关联页面 · P.3-30 ～「连接器 X4 输入、输出的解说」

Pr2.12	参数名称	第 4 陷波深度选择			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	0～99	单位	—	标准出厂设定	0			

设定第 4 共振控制陷波滤波器的陷波深度。

注 意

设定值增大时陷波深度变浅，相位滞后变小。
正在使用适用滤波器时，自动设定参数值。

Pr2.13	参数名称	减振滤波器切换选择			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	0～3	单位	—	标准出厂设定	0			

设定减振控制所使用的 4 个滤波器的切换方法。
- 设定值为 0 时：同时使用 2 个
- 设定值为 1 ～ 2 时：用外部输入（VS-SEL1、VS-SEL2）切换

设定值	VS-SEL2	VS-SEL1	第 1 减振	第 2 减振	第 3 减振	第 4 减振
0	—	—	○	○		
1	—		○		○	
	—	○		○		○
2			○			
		○		○		
	○				○	
	○	○				○

- 设定值为 3 时：根据指令方向的切换

设定值	位置指令方向	第 1 减振	第 2 减振	第 3 减振	第 4 减振
3	正方向	○		○	
	负方向		○		○

Pr2.14	参数名称	第 1 减振频率			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	0～2000	单位	0.1Hz	标准出厂设定	0			

Pr2.16	参数名称	第 2 减振频率			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	0～2000	单位	0.1Hz	标准出厂设定	0			

Pr2.18	参数名称	第 3 减振频率			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	0～2000	单位	0.1Hz	标准出厂设定	0			

Pr2.20	参数名称	第 4 减振频率			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	0～2000	单位	0.1Hz	标准出厂设定	0			

设定控制负载尖端振动减振控制的第 1 ～ 4 减振频率。检测负载尖端振动的频率，并设定单位为 0.1Hz。
设定频率为 10.0 ～ 200.0[Hz]。设定为 0 ～ 9 时无效。

关联页面

使用时请参阅 P.5-20 调整篇 [减振控制]。

Pr2.15	参数名称	第 1 减振滤波器设定			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	0～1000	单位	0.1Hz	标准出厂设定	0			

Pr2.17	参数名称	第 2 减振滤波器设定			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	0～1000	单位	0.1Hz	标准出厂设定	0			

Pr2.19	参数名称	第 3 减振滤波器设定			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	0～1000	单位	0.1Hz	标准出厂设定	0			

Pr2.21	参数名称	第 4 减振滤波器设定			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	0～1000	单位	0.1Hz	标准出厂设定	0			

设定第 1 ～ 4 减振频率时，若出现转矩饱和则减小设定值，需加快动作则增大设定值。一般使用时请设定为 0。

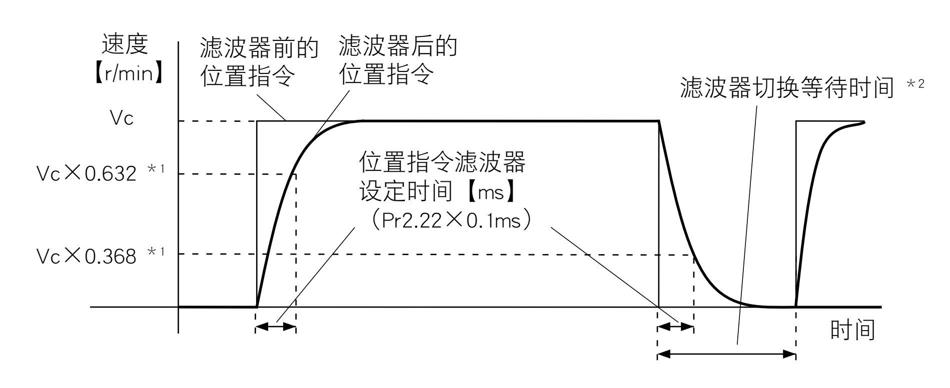
设定值的上限被限制为所对应的减振频率为止，而下限被限制为（减振频率＋减振滤波器设定）⩾ 100。

注 意 设定值的上限在内部被限制为所对应的减振频率。

关联页面 使用时请参阅 P.5-24 调整篇 [减振控制]。

Pr2.22	参数名称	位置指令平滑滤波器			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	0～32767	单位	0.1ms	标准出厂设定	0			

・设定针对位置指令的 1 次延迟滤波器的时间常数。
・针对目标速度 Vc 的方形波指令，如下图所示，设定 1 次延迟滤波器的时间常数。



＊1 针对（设定值 ×0.1ms），实际的滤波器时间常数不到 100ms 时，绝对误差为最大 0.2ms，20ms 以上时，相对误差为最大 0.1%。

＊2 Pr2.22「位置指令滤波器」的切换，在定位结束输出中、且每固定时间（0.166ms）的指令脉冲，从 0 的状态变化为 0 之外的状态的指令启动时进行。
特别是在将滤波器时间常数变小，且将定位范围设定较大时，上述阶段如果在滤波器内留有滞留脉冲（从滤波器前的位置指令减去滤波器后的位置指令的值用时间所积分的面积），则切换之后为了立即将这些滞留脉冲排出并返回原来的位置，可能暂时会用高于原来指令的速度运行电机。请注意。

＊3 变更 Pr2.22「位置指令滤波器」之后，到适用于内部计算为止可能出现延迟，且在这个期间若 *2 的切换时机到来，则变更可能被保留。

Pr2.23	参数名称	位置指令 FIR 滤波器			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	0～10000	单位	0.1ms	标准出厂设定	0			

・设定针对位置指令的 FIR 滤波器的时间常数。
・针对目标速度 Vc 的方形波指令，如下图所示设定到达 Vc 为止的时间。

＊1 针对（设定值 ×0.1ms），实际的移动平均时间不到 10ms 时，绝对误差为最大 0.1ms，10ms 以上时，相对误差为最大 1.6%。

＊2 Pr2.23「位置指令 FIR 滤波器」的变更，请在停止指令脉冲，且经过滤波器切换等待时间之后进行。滤波器切换等待时间 10ms 以下时为（设定值 ×0.1ms ＋ 0.25ms），10ms 以上时为（设定值 ×0.1ms ×1.05）。在指令脉冲输入中变更 Pr2.23「位置指令 FIR 滤波器」，则不会立即反映变更内容，而是在接下来无指令脉冲的状态在滤波器切换等待时间持续后被更新。

＊3 变更 Pr2.23「位置指令 FIR 滤波器」之后，到适用于内部计算为止可能出现延迟，且在这个期间若 *2 的切换时机到来，则变更可能被保留。

须　知 ・有「＊」标记的参数号表示控制电源开通时变更内容有效。

关联页面 ・P.3-30 ～「连接器 X4 输入、输出的解说」

Pr3.00	参数名称	速度设置内外切换			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	0～3	单位	—	标准出厂设定	0			

· 速度控制只需接点输入，即可实现内部速度设定功能。

设定值	速度设置方法
0	模拟速度指令（SPR）
1	内部速度设置第 1 速～第 4 速（Pr3.04 ～ Pr3.07）
2	内部速度设置第 1 速～第 3 速（Pr3.04 ～ Pr3.06）、模拟速度指令（SPR）
3	内部速度设置第 1 速～第 8 速（Pr3.04 ～ Pr3.11）

< Pr3.00「速度设定内外切换」与内部指令速度选择 1 ～ 3 状态、及所选择速度指令的关系 >

设定值	内部指令速度选择 1（INTSPD1）	内部指令速度选择 2（INTSPD2）	内部指令速度选择 3（INTSPD3）	速度指令选择
1	OFF	OFF	无影响	第1速
	ON	OFF		第 2 速
	OFF	ON		第 3 速
	ON	ON		第 4 速
2	OFF	OFF	无影响	第1速
	ON	OFF		第 2 速
	OFF	ON		第 3 速
	ON	ON		模拟速度指令
3	与「Pr3.00＝1」相同		OFF	第 1 速～第 4 速
	OFF	OFF	ON	第 5 速
	ON	OFF	ON	第 6 速
	OFF	ON	ON	第 7 速
	ON	ON	ON	第 8 速

Pr3.01	参数名称	速度指令方向指定选择			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	0～1	单位	—	标准出厂设定	0			

选择速度指令的正方向 / 负方向的指定方法。

设定值	内部速度设定值（第 1 速～ 8 速）	速度指令符号选择（VC-SIGN）	速度指令方向
0	＋	无影响	正方向
	－	无影响	负方向
1	符号无影响	OFF	正方向
	符号无影响	ON	负方向

须 知 · 有「＊」标记的参数号表示控制电源开通时变更内容有效。

关联页面 · P.3-30 ～「连接器 X4 输入、输出的解说」

Pr3.02	参数名称	速度指令输入增益			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	10～2000	单位	(r/min)/V	标准出厂设定	500			

设定从附加在模拟速度指令（SPR）的电压到电机指令速度的变换增益。

・由 Pr3.02 设置指令输入电压和转速关系的「倾角」。
・因为标准出厂设置为
Pr3.02=500［(r/min)/V］，
所以 6V 的输入即为 3000r/min 系。

注 意
1. 模拟速度指令（SPR）中请勿施加 ±10V 以上电压。
2. 用速度控制模式使用本驱动器，在驱动器外部与位置环组合时，根据 Pr3.02 的设定值，伺服系统全体的位置增益发生变化。
如果 Pr3.02 的设定值过大，会导致发生振动，请加以注意。

Pr3.03	参数名称	速度指令输入反转			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	0～1	单位	—	标准出厂设定	1			

设定附加在模拟速度指令（SPR）的电压极性。

设定值	电机旋转方向	
0	非反转	「+ 电压」→「正方向」、「－电压」→「负方向」
1	反转	「+ 电压」→「负方向」、「－电压」→「正方向」

须 知 本参数的标准出厂设定为 1，用（＋）的指令旋转至 CW 方向，使其与原来的 MINAS 各系列的驱动器具有兼容性。

注 意 用速度控制模式所设定的驱动器，与外部位置装置组合构成伺服驱动系统的情况时，如果来自位置装置的速度指令信号的极性与本参数的极性设定不一致时，电机将进行异常动作，请注意。

Pr3.04	参数名称	速度设置第 1 速			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	−20000～20000	单位	r/min	标准出厂设定	0			
Pr3.05	参数名称	速度设置第 2 速			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	−20000～20000	单位	r/min	标准出厂设定	0			
Pr3.06	参数名称	速度设置第 3 速			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	−20000～20000	单位	r/min	标准出厂设定	0			
Pr3.07	参数名称	速度设置第 4 速			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	−20000～20000	单位	r/min	标准出厂设定	0			
Pr3.08	参数名称	速度设置第 5 速			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	−20000～20000	单位	r/min	标准出厂设定	0			
Pr3.09	参数名称	速度设置第 6 速			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	−20000～20000	单位	r/min	标准出厂设定	0			
Pr3.10	参数名称	速度设置第 7 速			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	−20000～20000	单位	r/min	标准出厂设定	0			
Pr3.11	参数名称	速度设置第 8 速			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	−20000～20000	单位	r/min	标准出厂设定	0			

设定内部指令速度的第 1 ～ 8 速。

Pr3.12	参数名称	加速时间设置			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	0～10000	单位	ms/(1000r/min)	标准出厂设定	0			
Pr3.13	参数名称	减速时间设置			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	0～10000	单位	ms/(1000r/min)	标准出厂设定	0			

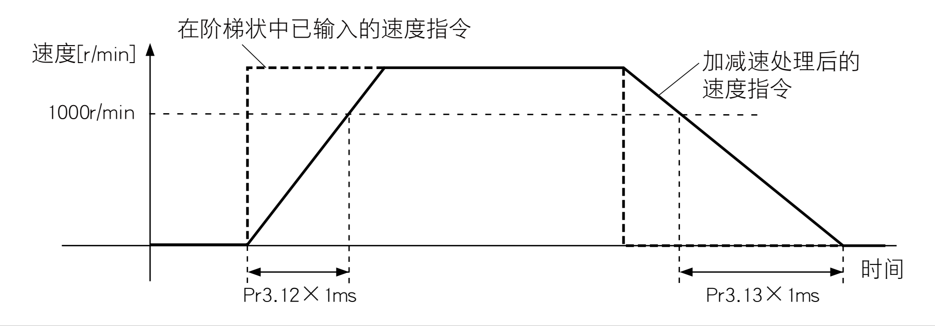
设定针对速度指令输入的加减速处理的加速 / 减速时间。

在已输入阶梯状速度指令的情况时，将速度指令到达 1000r/min 为止的时间设定为 Pr3.12「加速时间设定」。此外，将速度指令从 1000r/min 到达 0r/min 为止的时间设定为 Pr3.13「减速时间设定」。

如果速度指令的目标值为 Vc［r/min］，则加减速所需要的时间，可用以下公式计算出。

加速时间［ms］＝ Vc/1000×pr3.12× 1ms

减速时间［ms］＝ Vc/1000×pr3.13× 1ms



Pr3.14	参数名称	S 字加减速设置			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	0～1000	单位	ms	标准出厂设定	0			

设定针对速度指令输入的加减速处理的 S 字时间。

设定针对 Pr3.12「加速时间设定」、Pr3.13「减速时间设定」所设定的加减速时间，以加减速拐点为中心的时间幅度的 S 字部时间。

Pr3.15	参数名称	零速箝位机能选择			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	0～3	单位	—	标准出厂设定	0			

设定零速箝位输入功能。

设定值	ZEROSPD 输入（26 引线）功能
0	无效 零速箝位输入被忽略。
1	零速箝位（ZEROSPD）输入信号 ON 时，强制性地将速度指令置于 0。
2	零速箝位（ZEROSPD）输入信号 ON 时，强制性地将速度指令置于 0，且电机实际速度变为 Pr3.16「零速箝位等级」以下后切换到位置控制，并在该位置伺服锁定。除切换到位置控制之外的基本性动作与设定值 1 相同。
3	零速箝位（ZEROSPD）输入信号 ON，且速度指令变为（Pr3.16「零速箝位等级」－ 10r/min 以下后，切换到位置控制，且在该位置伺服锁定。

Pr3.16	参数名称	零速箝位等级			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	10～20000	单位	r/min	标准出厂设定	30			

设定切换到在 Pr3.15「零速箝位机能选择」设定为 2 或 3 时的位置控制的时机。

Pr3.15 ＝ 3 时，在检测中使用 10r/min 的磁滞。

须 知 · 有「＊」标记的参数号表示控制电源开通时变更内容有效。

关联页面 · P.3-30 ～「连接器 X4 输入、输出的解说」

Pr3.17	参数名称	转矩指令选择			关联模式	P S **T** F
	设定范围	0～2	单位	—	标准出厂设定	0

选择转矩指令和速度限制值的输入处。

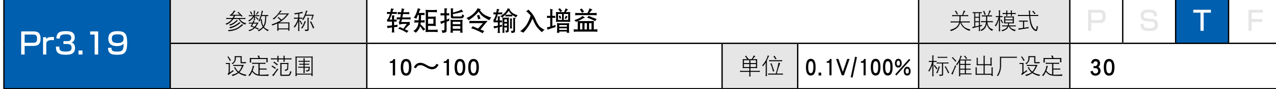
设定值	转矩指令输入	速度限制输入
0	模拟输入 1*1 （AI1、分辨率 16bit）	参数值 （Pr3.21）
1	模拟输入 2 （AI2、分辨率 12bit）	模拟输入 1*1 （AI1、分辨率 16bit）
2	模拟输入 1*1 （AI1、分辨率 16bit）	参数值 （Pr3.21、Pr3.22）

*1 Pr0.01「控制模式设定」= 5（速度 / 转矩控制）时，转矩指令输入为模拟输入 2（AI2、分辨率 12bit）。

Pr3.18	参数名称	转矩指令方向指定选择			关联模式	P S **T** F
	设定范围	0～1	单位	—	标准出厂设定	0

选择转矩指令的正方向 / 负方向的指定方法。

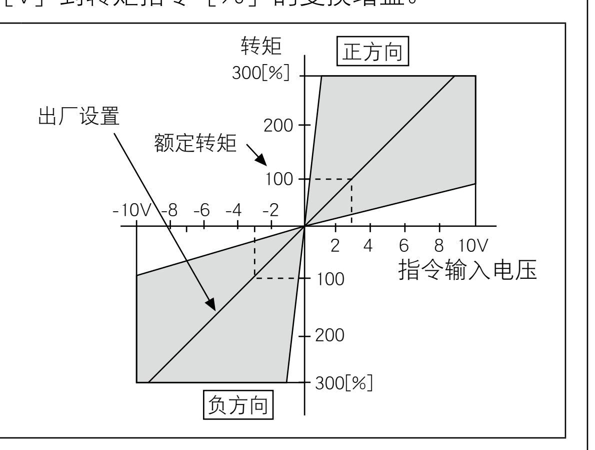
设定值	指定方法
0	用转矩指令的符号指定方向。 例）转矩指令输入「＋」→正方向、「－」→负方向
1	用转矩指令符号选择（TC-SIGN）指定方向。 OFF：正方向 ON：负方向



Pr3.19	参数名称	转矩指令输入增益			关联模式	P S **T** F
	设定范围	10～100	单位	0.1V/100%	标准出厂设定	30

设定从附加在模拟转矩指令（TRQR）的电压［V］到转矩指令［%］的变换增益。

・设定值的单位为［0.1V/100%］。
　设定输出额定转矩所需的电压值。
・标准出厂设置值 30 变为 3V/100% 的关系。



Pr3.20	参数名称	转矩指令输入转换			关联模式	P S **T** F
	设定范围	0～1	单位	—	标准出厂设定	0

设定附加在模拟转矩指令（TRQR）的电压极性。

设定值	电机转矩的发生方向	
0	非反转	「+ 电压」→「正方向」、「－电压」→「负方向」
1	反转	「+ 电压」→「负方向」、「－电压」→「正方向」

Pr3.21	参数名称	速度限制值 1			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	0～20000	单位	r/min	标准出厂设定	0			

设定转矩控制时的速度限制值。
在转矩控制中用速度限制值控制为不超过所设定的速度。
Pr3.17 ＝ 2 时，为正方向指令时的速度限制值。

Pr3.22	参数名称	速度限制值 2			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	0～20000	单位	r/min	标准出厂设定	0			

为 3.17 ＝ 2 时的负方向指令时的速度限制值。

Pr3.17	Pr3.21	Pr3.22	Pr3.15	零速箝位（ZEROSPD）	模拟转矩指令方向	速度限制值
0	0～20000	无影响	0	无影响	无影响	Pr3.21 设定值
			1～3	OFF		Pr3.21 设定值
				ON		0
2	**0～20000**	**0～20000**	**0**	无影响	正方向	Pr3.21 设定值
					负方向	Pr3.22 设定值
	0～20000	0～20000	1～3	OFF	正方向	Pr3.21 设定值
					负方向	Pr3.22 设定值
	0～20000	0～20000	1～3	ON	无影响	0

Pr3.23＊	参数名称	外部光栅尺类型选择			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	0～2	单位	—	标准出厂设定	0			

选择反馈光栅尺的类型。

设定值	反馈光栅尺类型	对应光栅尺	对应速度
0	AB 相输出型 ＊1	AB 相输出型的反馈光栅尺	～4Mpps（4倍频后）
1	串行通讯型（增量型）＊1	索尼制造系统公司 SR75、SR85	～400Mpps
2	串行通讯型（绝对型）＊1	三丰株式会社（日本） AT573、ST771A、ST773A 索尼制造系统公司 SR77、SR87、SL700、SL710	～400Mpps

＊1 请将反馈光栅尺的方向连接为：将电机轴朝正向旋转时，光栅尺的计数方向为增加；将电机朝负向旋转时，为计数减少方向。由于设置条件等而无法设置为上述方向时，可根据 Pr3.26「外部光栅尺方向反转」将光栅尺的计数方向反转。

注 意 如果在 AB 相输出型连接时将设定值置于 1、2，则将发生 Err50.0「外部光栅尺接线异常保护」，此外，如果在串行通讯型连接时将设定值置于 0，则将发生 Err55.0 ～ 2「A 相 or B 相 or Z 相接线异常保护」。

须 知 · **有「＊」标记的参数号表**示控制电源开通时变更内容有效。

关联页面 · P.3-30 ～「连接器 X4 输入、输出的解说」 · P.6-3「保护功能」

Pr3.24＊	参数名称	外部光栅尺分频分子			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	0～1048578	单位	—	标准出厂设定	0			

设定反馈光栅尺分频设定的分子。
设定值＝0 时，将编码器分辨率作为分频分子进行动作。

Pr3.25＊	参数名称	外部光栅尺分频分母			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	1～1048578	单位	—	标准出厂设定	10000			

・确认电机每旋转 1 次的编码器脉冲数，和电机每旋转 1 次的反馈光栅尺脉冲数，为了使下式成立，请设定外部光栅尺分频分子（Pr3.24）、外部光栅尺分频分母（Pr3.25）。
・如果将 Pr3.24 设定为 0，则编码器分辨率被自动设定为分子。

例）滚珠螺杆间距 10mm、光栅尺 0.1μm/pulse、编码器分辨率 20bit（1,048,576pulse）时

$$\frac{\text{Pr3.24}\ \boxed{1048576}}{\text{Pr3.25}\ \boxed{100000}} = \frac{\text{电机每转程的编码器分辨率 [pulse]}}{\text{电机每转程的外部光栅尺分辨率 [pulse]}}$$

注 意 如果该比出错，则从编码器脉冲计算出来的位置，与反馈光栅尺脉冲计算出来的位置偏差变大，特别是长距离移动之后，将发生混合控制偏差过大异常保护。

Pr3.26＊	参数名称	外部光栅尺方向转换			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	0～1	单位	—	标准出厂设定	0			

设定反馈光栅尺反馈计数的方向反转。

设定值	内 容
0	直接使用内部光栅尺的计数值。
1	将外部光栅尺的计数值正负反转后使用。

须 知 本参数的设定方法，请参照 P.3-12「全闭环控制模式」。

Pr3.27＊	参数名称	外部光栅尺 Z 相断线检测无效			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	0～1	单位	—	标准出厂设定	0			

设定使用 AB 相输出型的反馈光栅尺时，Z 相断线检测的有效 / 无效。

设定值	内 容
0	有效
1	无效

Pr3.28 *	参数名称	混合偏差过大设置			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	1～134217728	单位	指令单位	标准出厂设定	16000			

全闭环控制时，设置电机的现在位置和外部光栅尺的现在位置的容许差（混合偏差）。

Pr3.29 *	参数名称	混合控制偏差清除设定			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	0～100	单位	旋转	标准出厂设定	0			

本设定值量将电机每次旋转的混合控制偏差清 0。设定值为 0 时，不清除混合控制偏差。

＜关于混合控制偏差清除规格＞
电机在 Pr3.29「混合控制偏差清除规格设定」所设定的量在每次旋转时将混合控制偏差清零。本功能也可使用于滑动等累积混合控制偏差之类的用途。

※使用编码器反馈脉冲，检测混合控制偏差清除设定的旋转次数。

注 意
使用混合控制偏差清除时，请务必将 Pr3.29「混合控制偏差清除设定」设定为妥当的值。针对 Pr3.28「混合控制偏差过大设定」的设定值，如果设定为极小值，则可能不发挥反馈光栅尺的误连接而带来的异常动作的保护作用。
使用时，请充分注意设置限制传感器等安全方面。

须 知
· 有「*」标记的参数号表示控制电源开通时变更内容有效。

关联页面
· P.3-30 ～「连接器 X4 输入、输出的解说」

Pr4.00＊	参数名称	SI1 输入选择			关联模式	P S T F
	设定范围	0～00FFFFFFh	单位	—	标准出厂设定	00828282h (8553090)

设定 SI1 输入的功能分配。
本参数用 16 进位表示标准进行设定。*1
16 进位表示后，如下所示设定各控制模式。

00--- ＊＊h ：位置 / 全闭环控制
00-- ＊＊--h：速度控制
00 ＊＊----h：转矩控制

请在「＊＊」部分设定功能编号。
机能编号请参照下表。逻辑设定也包含在功能编号。

信号名称	符号	设定值	
		a 接	b 接
无效	—	00h	设定不可
正向驱动禁止输入	POT	01h	81h
负向驱动禁止输入	NOT	02h	82h
伺服接通输入*1	SRV-ON	03h	83h
警报清除	A-CLR	04h	设定不可
控制模式切换输入*2	C-MODE	05h	85h
增益切换输入	GAIN	06h	86h
偏差计数器清除输入*3	CL	07h	设定不可
指令脉冲禁止输入*4	INH	08h	88h
转矩限制切换输入	TL-SEL	09h	89h
减振控制切换输入 1	VS-SEL1	0Ah	8Ah
减振控制切换输入 2	VS-SEL2	0Bh	8Bh
指令分频倍频切换输入 1	DIV1	0Ch	8Ch
指令分频倍频切换输入 2	DIV2	0Dh	8Dh
内部指令速度选择 1 输入	INTSPD1	0Eh	8Eh
内部指令速度选择 2 输入	INTSPD2	0Fh	8Fh
内部指令速度选择 3 输入	INTSPD3	10h	90h
零速箝位输入	ZEROSPD	11h	91h
速度指令符号输入	VC-SIGN	12h	92h
转矩指令符号输入	TC-SIGN	13h	93h
强制报警输入	E-STOP	14h	94h
惯量比切换输入	J-SEL	15h	95h

注 意

- 请勿设定为上表之外的设定值。
- 相同功能不可分配到复数信号。否则，将发生 Err33.0「I/F 输入重复分配异常 1」、Err33.1「I/F 输入重复分配异常 2」。

＊1 伺服接通信号（SRV-ON）务必需要分配。如果未分配，则伺服无法接通。
＊2 使用控制模式切换输入（C-MODE）时，需要在所有的模式进行设定。如果只设定 1 个或 2 个模式，则将发生 Err33.2「I/F 输入功能编号异常 1」，或 Err33.3「I/F 输入功能编号异常 2」。
- 设定为无效的控制输入引线不影响动作。
- 在复数控制模式使用的功能（伺服接通输入、警报清除功能等），请务必分配到相同的引线，并将逻辑对上。如果没有正确设定，则将发生 Err33.0「I/F 输入重复分配异常 1」，或 Err33.1「I/F 输入重复分配异常 2」。

＊3 偏差计数器清除输入（CL）只可在 SI7 输入时分配。除此之外的分配，则将发生 Err33.6「计数器清除分配异常」。
＊4 指令脉冲禁止输入（INH）只可在 SI10 输入时分配。除此之外的分配，则将发生 Err33.7「指令脉冲输入禁止输入」。
＊5 前面板显示为 10 进位表示，请注意。

Pr4.01 *	参数名称	SI2 输入选择			关联模式	P S T F
	设定范围	0～00FFFFFFh	单位	—	标准出厂设定	00818181h (8487297)

Pr4.02 *	参数名称	SI3 输入选择			关联模式	P S T F
	设定范围	0～00FFFFFFh	单位	—	标准出厂设定	0091910Ah (9539850)

Pr4.03 *	参数名称	SI4 输入选择			关联模式	P S T F
	设定范围	0～00FFFFFFh	单位	—	标准出厂设定	00060606h (394758)

Pr4.04 *	参数名称	SI5 输入选择			关联模式	P S T F
	设定范围	0～00FFFFFFh	单位	—	标准出厂设定	0000100Ch (4108)

Pr4.05 *	参数名称	SI6 输入选择			关联模式	P S T F
	设定范围	0～00FFFFFFh	单位	—	标准出厂设定	00030303h (197379)

Pr4.06 *	参数名称	SI7 输入选择			关联模式	P S T F
	设定范围	0～00FFFFFFh	单位	—	标准出厂设定	00000f07h (3847)

注 意 「偏差计数器清除（CL）」只可用该参数进行设定。如果用其他参数设定，则将发生 Err33.6「计数器清除分配异常」。

Pr4.07 *	参数名称	SI8 输入选择			关联模式	P S T F
	设定范围	0～00FFFFFFh	单位	—	标准出厂设定	00040404h (263172)

Pr4.08 *	参数名称	SI9 输入选择			关联模式	P S T F
	设定范围	0～00FFFFFFh	单位	—	标准出厂设定	00050505h (328965)

Pr4.09 *	参数名称	SI10 输入选择			关联模式	P S T F
	设定范围	0～00FFFFFFh	单位	—	标准出厂设定	00000E88h (3720)

设定 SI2 ～ 10 输入的功能分配。
本参数用 16 进位表示标准进行设定。
设定方法与 Pr4.00 相同。

注 意 「指令脉冲禁止输入（INH）」只可用该参数进行设定。如果用其他参数设定，则将发生 Err33.7「指令脉冲禁止输入分配异常」。

须 知 ・有「*」标记的参数号表示控制电源开通时变更内容有效。

关联页面 ・P.3-30 ～「连接器 X4 输入、输出的解说」 ・P.6-3「保护功能」

Pr4.10*	参数名称	SO1 输出选择			关联模式	P S T F
	设定范围	0～00FFFFFFh	单位	—	标准出厂设定	00030303h (197379)

设定 SO1 输出的功能分配。
本参数用 16 进位表示标准进行设定。*1
16 进位表示后，如下所示设定各控制模式。

　00----＊＊h：位置 / 全闭环控制
　00--＊＊--h：速度控制
　00＊＊----h：转矩控制

　请在「＊＊」部分设定功能编号。
机能编号请参照下表。逻辑设定也包含在功能编号。

设定值	信号名称	符号
00h	无效	—
02h	伺服准备输出	S-RDY
03h	外部制动器解除信号	BRK-OFF
04h	定位完成	INP
05h	速度到达输出	AT-SPPED
06h	转矩限制中信号输出	TLC
07h	零速箝位检测信号	ZSP
08h	速度一致输出	V-COIN
09h	警告输出 1	WARN1
0Ah	警告输出 2	WARN2
0Bh	位置指令有无输出	P-CMD
0Ch	定位完成 2	INP2
0Dh	速度限制中输出	V-LIMIT
0Eh	警报属性输出	ALM-ATB
0Fh	速度指令有无输出	V-CMD

・输出信号可将相同功能分配到复数信号。
・设定为无效的控制输入引线，保持输出晶体管 OFF 状态。
・请勿设定为上表之外的设定值。

注 意

*1 前面板为 10 进位表示，请注意。

Pr4.11*	参数名称	SO2 输出选择			关联模式	P S T F
	设定范围	0～00FFFFFFh	单位	—	标准出厂设定	00020202h (131586)
Pr4.12*	参数名称	SO3 输出选择			关联模式	P S T F
	设定范围	0～00FFFFFFh	单位	—	标准出厂设定	00010101h (65793)
Pr4.13*	参数名称	SO4 输出选择			关联模式	P S T F
	设定范围	0～00FFFFFFh	单位	—	标准出厂设定	00050504h (328964)
Pr4.14*	参数名称	SO5 输出选择			关联模式	P S T F
	设定范围	0～00FFFFFFh	单位	—	标准出厂设定	00070707h (460551)
Pr4.15*	参数名称	SO6 输出选择			关联模式	P S T F
	设定范围	0～00FFFFFFh	单位	—	标准出厂设定	00060606h (394758)

设定 SO2 ～ 6 输出的功能分配。
本参数用 16 进位表示标准进行设定。 设定方法与 Pr4.10 相同。

Pr4.16	参数名称	模拟监视器 1 类型			关联模式	P S T F
	设定范围	0～21	单位	—	标准出厂设定	0

选择模拟监视器 1 的监视器类型。 ＊参照下页。

Pr4.18	参数名称	模拟监视器 2 类型			关联模式	P S T F
	设定范围	0～21	单位	—	标准出厂设定	4

选择模拟监视器 2 的监视器类型。 ＊参照下页。

Pr4.17	参数名称	模拟监视器 1 输出增益			关联模式	P S T F
	设定范围	0～214748364	单位	[Pr4.16的监视器单位] / V	标准出厂设定	0

设定模拟监视器 1 的输出增益。
Pr4.16 ＝ 0 时，用电机速度［r/min］＝ Pr4.17 设定值进行 1V 输出。

Pr4.19	参数名称	模拟监视器 2 输出增益			关联模式	P S T F
	设定范围	0～214748364	单位	[Pr4.18的监视器单位] / V	标准出厂设定	0

设定模拟监视器 2 的输出增益。
Pr4.18 ＝ 3 时，用转矩指令［%］＝ Pr4.19 设定值进行 1V 输出。

Pr4.20	参数名称	数字监控种类			关联模式	P S T F
	设定范围	0～3	单位	—	标准出厂设定	0

选择数字监控的种类。

设定值	监控种类	数字信号输出	
		L 输出	H 输出
0	定位结束状态	定位未结束	定位结束
1	位置指令有无	无位置指令	有位置指令
2	警报有无	未发生警报	发生警报
3	增益选择状态	第 1 增益选择	第 2 增益选择 （包括第 3 增益）

须 知
・有「＊」标记的参数号表示控制电源开通时变更内容有效。

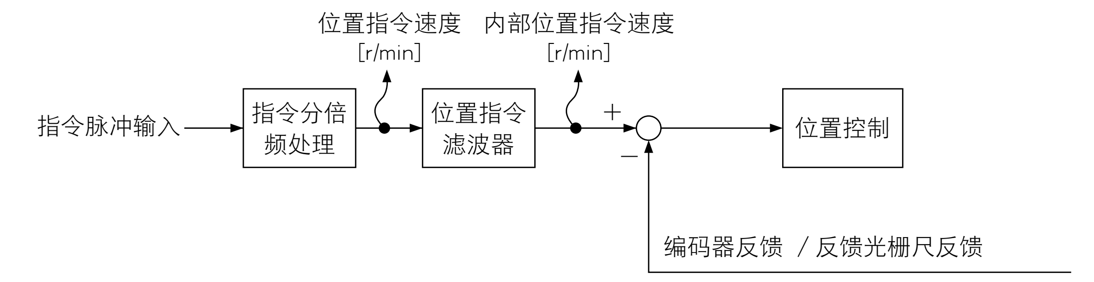
关联页面
・P.3-30 ～「连接器 X4 输入、输出的解说」

Pr4.16/Pr4.18	监视器种类	单位	设定为 Pr4.17/Pr4.19 ＝ 0 时的输出增益
0	电机速度	r/min	500
1	位置指令速度＊3	r/min	500
2	内部位置指令速度＊3	r/min	500
3	速度控制指令	r/min	500
4	转矩指令	%	33
5	指令位置偏差＊4	pulse（指令单位）	3000
6	编码器位置偏差＊4	pulse（编码器单位）	3000
7	全闭环偏差＊4	pulse（外部光栅尺单位）	3000
8	混合偏差	pulse（指令单位）	3000
9	PN 间电压	V	80
10	再生负载率	%	33
11	过载负载率	%	33
12	正向转矩限制	%	33
13	负向转矩限制	%	33
14	速度限制值	r/min	500
15	惯量比	%	500
16	模拟输入 1 ＊2	V	1
17	模拟输入 2 ＊2	V	1
18	模拟输入 3 ＊2	V	1
19	编码器温度＊5	℃	10
20	驱动器温度	℃	10
21	编码器旋转 1 次数据＊1	pulse（编码器单位）	110000

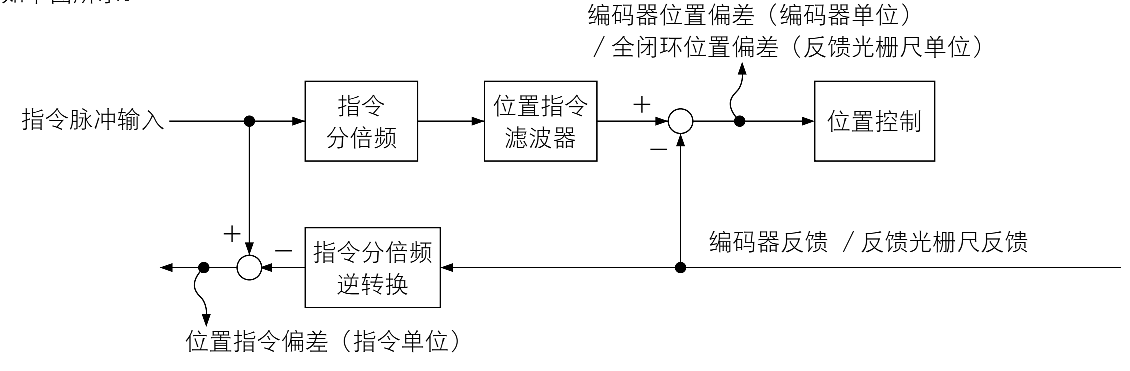
＊1 编码器每旋转1 次数据不受Pr0.00「旋转方向设定」限制，CCW 保持正的数据。其他监视器数据的正负方向，原则上依照Pr0.00「旋转方向设定」。

＊2 模拟输入1 ～3 不受有无使用模拟输入功能的影响，随时输出端子电压。

＊3 针对指令脉冲输入的指令滤波器（平滑滤波器、FIR 滤波器）前面为位置指令速度，滤波器后面为内部指令速度。



＊4 位置指令偏差时，为针对指令脉冲输入的偏差，编码器位置偏差 / 全闭环位置偏差为位置控制输入部的偏差。有关详情如下图所示。



＊5 编码器温度信息的值，只在使用 20 位增量式编码器时输出。其他的编码器保持为 "0"。

Pr4.21	参数名称	模拟监视器输出设定			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	0～2	单位	—	标准出厂设定	0			

选择模拟监视器的输出方式。

设定值	输出方式
0	带符号数据输出　　　－10V～10V
1	绝对值数据输出　　　0V～10V
2	带零漂数据输出　　　0V～10V（5V中心）

Pr4.22	参数名称	模拟输入 1（AI1）零漂设定			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	－5578～5578	单位	0.359mV	标准出厂设定	0			

设定针对附加在模拟输入 1 电压的零漂调整值。

Pr4.23	参数名称	模拟输入 1（AI1）滤波器			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	0～6400	单位	0.01ms	标准出厂设定	0			

设定针对附加在模拟输入 1 电压的 1 次延迟滤波器的时间常数。

Pr4.24	参数名称	模拟输入 1（AI1）过电压设定			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	0～100	单位	0.1V	标准出厂设定	0			

将模拟输入 1 的输入电压的过大等级用零漂后的电压设定。

Pr4.25	参数名称	模拟输入 2（AI2）零漂设定			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	－342～342	单位	5.86mV	标准出厂设定	0			

设定针对附加在模拟输入 2 电压的零漂调整值。

Pr4.26	参数名称	模拟输入 2（AI2）滤波器			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	0～6400	单位	0.01ms	标准出厂设定	0			

设定针对附加在模拟输入 2 电压的 1 次延迟滤波器的时间常数。

Pr4.27	参数名称	模拟输入 2（AI2）过电压设定			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	0～100	单位	0.1V	标准出厂设定	0			

将模拟输入 2 的输入电压的过大等级用零漂后的电压设定。

Pr4.28	参数名称	模拟输入 3（AI3）零漂设定			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	－342～342	单位	5.86mV	标准出厂设定	0			

设定针对附加在模拟输入 3 电压的零漂调整值。

须　知　・有「*」标记的参数号表示控制电源开通时变更内容有效。

关联页面　・P.3-30 ～「连接器 X4 输入、输出的解说」

Pr4.29

参数名称	模拟输入 3（AI3）滤波器			关联模式	P S T F
设定范围	0～6400	单位	0.01ms	标准出厂设定	0

设定针对附加在模拟输入 3 电压的 1 次延迟滤波器的时间常数。

Pr4.30

参数名称	模拟输入 3（AI3）过电压设定			关联模式	P S T F
设定范围	0～100	单位	0.1V	标准出厂设定	0

将模拟输入 3 的输入电压的过大等级用零漂后的电压设定。

Pr4.31

参数名称	定位结束范围			关联模式	P F
设定范围	0～262144	单位	指令单位	标准出厂设定	10

设定定位完成信号（INP1）输出的位置偏差时机。

注 意 出厂时的设定单位为指令单位，但可用 Pr5.20「位置设定单位选择」变更为编码器单位。这种情况时，Pr0.14「位置偏差过大设定」的单位也被一起变更。

Pr4.32

参数名称	定位结束输出设置			关联模式	P F
设定范围	0～3	单位	—	标准出厂设定	0

选择定位完成信号（INP1）的输出条件。

设定值	定位结束信号的动作
0	位置偏差在 Pr4.31「定位结束范围」以下时接通。
1	无位置指令时，且位置偏差在 pr4.31「定位结束范围」以下时接通。
2	无位置指令时，且零速度检测信号接通，并且位置偏差在 Pr4.31「定位结束范围」以下时接通。
3	无位置指令，且位置偏差为 Pr4.31「定位完成范围」以下时置于 ON。之后，到经过 Pr4.33「INP 保持时间」为止保持 ON 的状态。经过 INP 保持时间后，根据此时的位置指令及位置偏差的状况，将 INP 输出置于 ON ／ OFF。

Pr4.33

参数名称	INP 保持时间			关联模式	P F
设定范围	0～30000	单位	1ms	标准出厂设定	0

设定 Pr4.32「定位完成输出设定」＝ 3 时的保持时间。

设定值	定位完成信号的动作
0	保持时间变为无限大，到接收下个位置指令为止，继续 ON 状态。
1 ～ 30000	仅设定值［ms］继续 ON 状态。但是，在保持中如果接收到位置指令，则变为 OFF 状态。

须 知 ・有「＊」标记的参数号表示控制电源开通时变更内容有效。

关联页面 ・P.3-30 ～「连接器 X4 输入、输出的解说」

Pr4.34	参数名称	零速度			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	10～20000	单位	r/min	标准出厂设定	50			

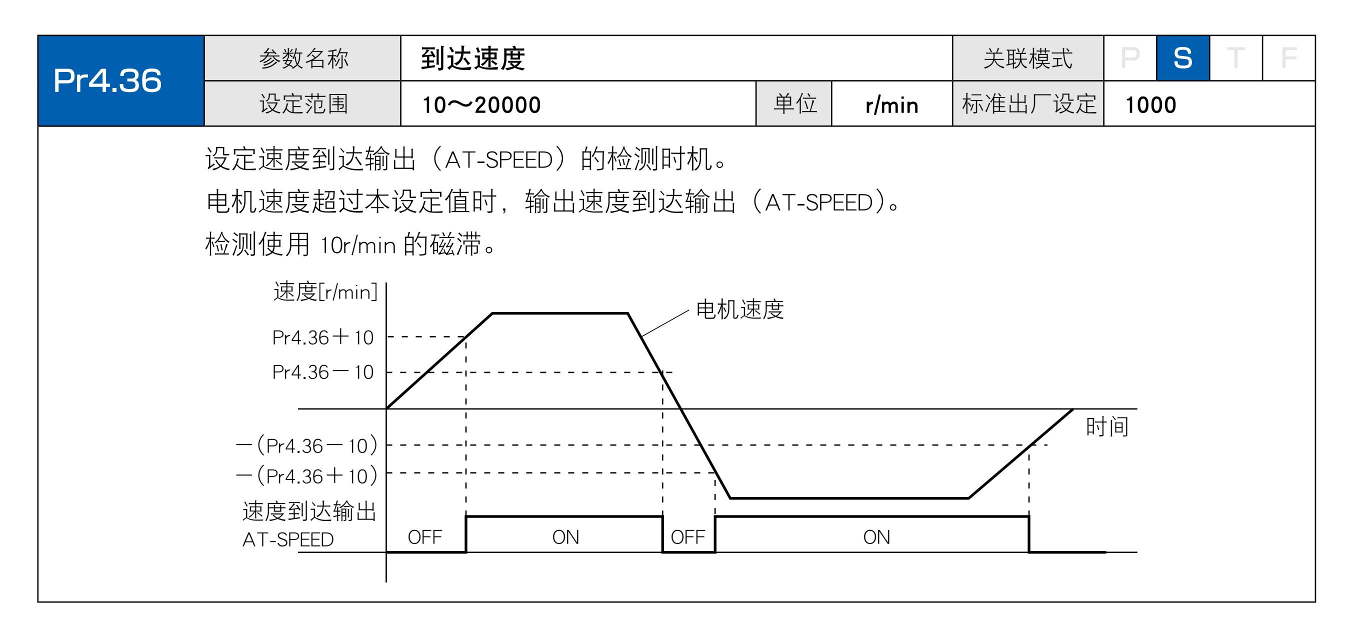
用旋转速度 [r / min] 设置零速度检测输出信号（ZSP 或 TCL）的输出时序。
电机速度比本参数 Pr61 的设置速度低时输出零速度检测信号（ZSP)。
此外，速度指令与电机速度的差为本参数 Pr4.34 设定速度以下时，输出速度一致（V-COIN)。

・Pr61 的设置与电机旋转方向无关，向正 / 负两个方向作用。
・有 10【r/min】的滞后。

Pr4.35	参数名称	速度一致幅度			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	10～20000	单位	r/min	标准出厂设定	50			

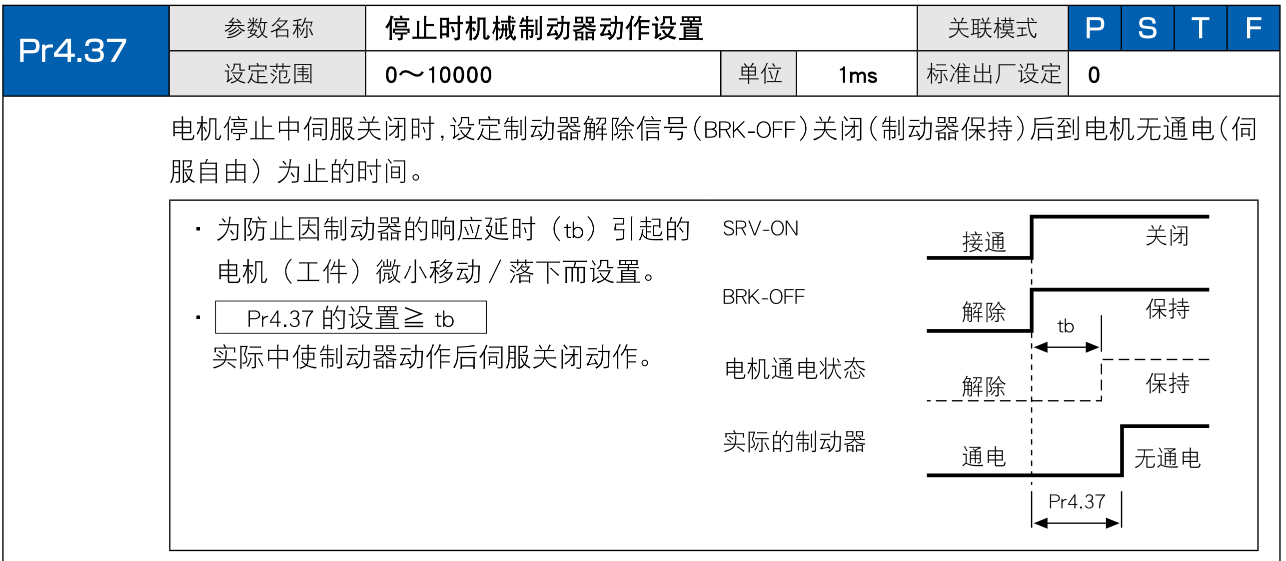
设定速度一致输出（V-COIN）的检测时机。
如果速度指令与电机速度的差为本设定值以下，则输出速度一致输出（V-COIN)。

＊1 为了使用10r/min 的磁滞，速度一致检测的实际检测幅度如下所示。
速度一致输出 OFF →ON 时的时机（Pr4.35 － 10)r/min
ON →OFF 时的时机（Pr4.35 ＋ 10)r/min



Pr4.36	参数名称	到达速度			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	10～20000	单位	r/min	标准出厂设定	1000			

设定速度到达输出（AT-SPEED）的检测时机。
电机速度超过本设定值时，输出速度到达输出（AT-SPEED）。
检测使用 10r/min 的磁滞。

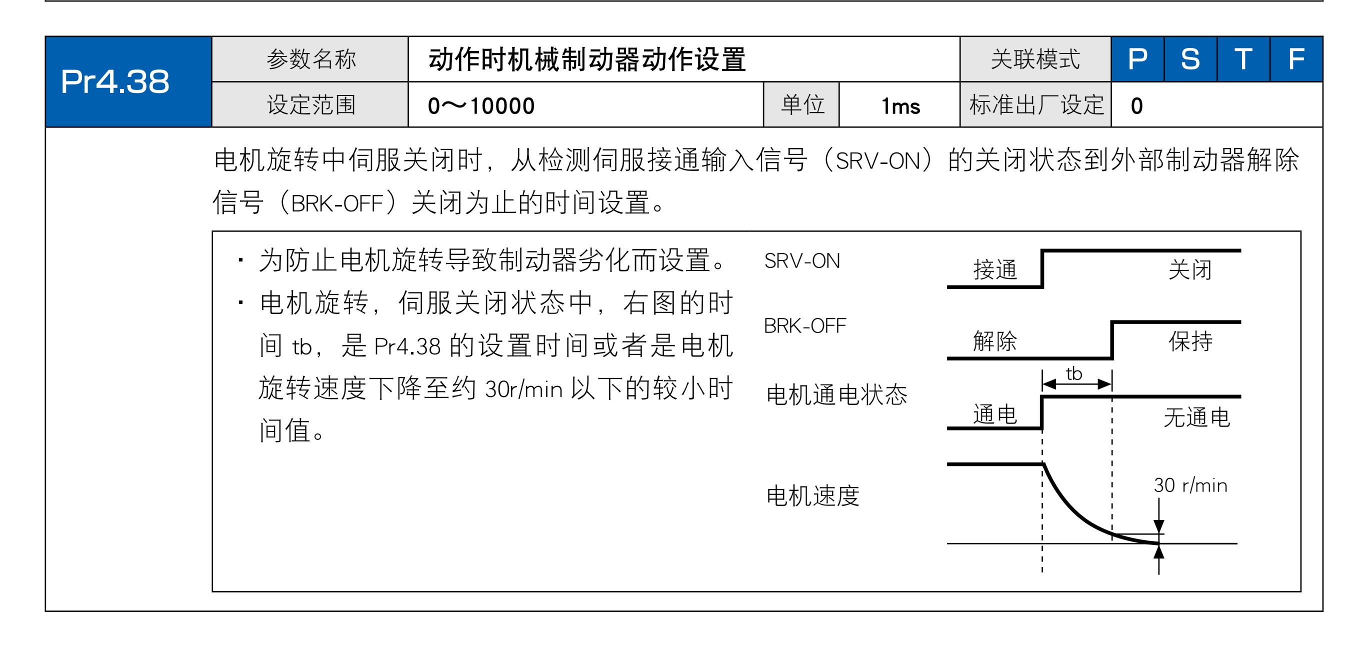


Pr4.37	参数名称	停止时机械制动器动作设置			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	0～10000	单位	1ms	标准出厂设定	0			

电机停止中伺服关闭时，设定制动器解除信号（BRK-OFF）关闭（制动器保持）后到电机无通电（伺服自由）为止的时间。

- 为防止因制动器的响应延时（tb）引起的电机（工件）微小移动 / 落下而设置。
- Pr4.37 的设置≧ tb

实际中使制动器动作后伺服关闭动作。



Pr4.38	参数名称	动作时机械制动器动作设置			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	0～10000	单位	1ms	标准出厂设定	0			

电机旋转中伺服关闭时，从检测伺服接通输入信号（SRV-ON）的关闭状态到外部制动器解除信号（BRK-OFF）关闭为止的时间设置。

- 为防止电机旋转导致制动器劣化而设置。
- 电机旋转，伺服关闭状态中，右图的时间 tb，是 Pr4.38 的设置时间或者是电机旋转速度下降至约 30r/min 以下的较小时间值。

Pr4.39	参数名称	制动器解除速度设定			关联模式	P S T F
	设定范围	30～3000	单位	r/min	标准出厂设定	30

设定动作时机械制动器输出判定的速度时机。

Pr4.40	参数名称	警告输出选择 1			关联模式	P S T F
	设定范围	0～10	单位	—	标准出厂设定	0

Pr4.41	参数名称	警告输出选择 2			关联模式	P S T F
	设定范围	0～10	单位	—	标准出厂设定	0

用警告输出 1、2 选择输出警告的种类。

设定值	警告名	内　　容
0	—	所有警告的 OR 输出
1	超载警告	负载率保护等级的 85% 以上
2	过再生警告	再生负载率等级的 85% 以上
3	电池警告	电池电压 3.2V 以下
4	风扇警告	风扇停止状态持续 1 秒钟
5	编码器通讯警告	编码器通讯异常的连续发生次数超过规定值
6	编码器过热警告	检测出编码器过热警告
7	振动检测警告	检测出振动状态
8	寿命检测警告	电容器或风扇的剩余寿命已变短
9	外部光栅尺异常警告	反馈光栅尺检测出警告
10	外部光栅尺通讯警告	反馈光栅尺通讯异常的连续发生次数超过规定值

关联页面 有关警告种类的详情，请参照 P.3-46。

Pr4.42	参数名称	第 2 定位结束范围			关联模式	P F
	设定范围	0～262144	单位	指令单位	标准出厂设定	10

设定定位完成信号 2（INP2）输出的位置偏差时机。

INP2 不受 Pr4.32「定位完成输出设定」影响，位置偏差保持本设定值以下时置于 ON。（不进行根据位置指令有无等的判定。）

注 意 出厂时的设定单位为指令单位，但可用 Pr5.20「位置设定单位选择」变更为编码器单位。这种情况时，Pr0.14「位置偏差过大设定」的单位也被一起变更。

须 知 ・有「＊」标记的参数号表示控制电源开通时变更内容有效。

关联页面 ・P.3-30 ～「连接器 X4 输入、输出的解说」

Pr5.00	参数名称	第 2 指令分倍频分子			关联模式	P S T F
	设定范围	0～2^{30}	单位	—	标准出厂设定	0

Pr5.01	参数名称	第 3 指令分倍频分子			关联模式	P S T F
	设定范围	0～2^{30}	单位	—	标准出厂设定	0

Pr5.02	参数名称	第 4 指令分倍频分子			关联模式	P S T F
	设定范围	0～2^{30}	单位	—	标准出厂设定	0

设定针对指令脉冲输入的分频、倍频处理的第 2 ～ 4 分子。
Pr0.08「电机每旋转 1 次的指令脉冲数」＝ 0 时有效。
设定值为 0 时，编码器分辨率被设定为分子。

Pr5.03*	参数名称	脉冲输出分频分母			关联模式	P S T F
	设定范围	10～262144	单位	—	标准出厂设定	0

有关详情，请参照 P.4-9「Pr0.11」。

Pr5.04*	参数名称	驱动禁止输入设定			关联模式	P S T F
	设定范围	0～2	单位	—	标准出厂设定	1

设定驱动禁止输入（POT、NOT）输入的动作。

设定值	动 作
0	POT →正方向驱动禁止 NOT →负方向驱动禁止
1	POT、NOT 无效
2	POT ／ NOT 任何单方的输入，将发生 Err38.0「驱动禁止输入保护」

Pr5.05*	参数名称	驱动禁止时顺序设置			关联模式	P S T F
	设定范围	0～2	单位	—	标准出厂设定	0

设定 Pr5.04「驱动禁止输入设定」＝ 0 时的驱动禁止输入（POT、NOT）输入后的减速中、停止后的状态。

〈Pr5.05「驱动禁止时序列」详情〉

Pr5.04	Pr5.05	减速中	停止后	偏差计数器的内容
0	0	动态制动器动作	驱动禁止方向中 转矩指令＝ 0	保持
	1	驱动禁止方向中 转矩指令＝ 0	驱动禁止方向中 转矩指令＝ 0	保持
	2	立即停止	驱动禁止方向的 指令＝ 0	在减速前后清除

须 知 · 有「*」标记的参数号表示控制电源开通时变更内容有效。

关联页面 · P.3-30 ～「连接器 X4 输入、输出的解说」 · P.6-3「保护功能」

Pr5.06	参数名称	伺服关闭时顺序设置			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	0～9	单位	—	标准出厂设定	0			

设定伺服切断后的减速中、停止后的状态。

设定值	减速中 *3	停止后	位置偏差 / 反馈光栅尺偏差
0	动态制动器(DB)动作	动态制动器(DB)动作	清除 *4
1	空转(DB OFF)	动态制动器(DB)动作	清除 *4
2	动态制动器(DB)动作	空转(DB OFF)	清除 *4
3	空转(DB OFF)	空转(DB OFF)	清除 *4
4	动态制动器(DB)动作	动态制动器(DB)动作	保持 *2
5	空转(DB OFF)	动态制动器(DB)动作	保持 *2
6	动态制动器(DB)动作	空转(DB OFF)	保持 *2
7	空转(DB OFF)	空转(DB OFF)	保持 *2
8	立即停止 *1	动态制动器(DB)动作	清除 *4
9	立即停止 *1	空转(DB OFF)	清除 *4

＊1 立即停止：在伺服接通的状态下，使控制功能工作而立即停止。
此时的转矩指令值被Pr5.11「立即停止时转矩设定」限制。

＊2 在伺服切断的状态持续位置指令，或者电机持续运行后积存位置偏差，则可能发生Err24.0「位置偏差过大保护」。此外，如果在位置偏差 / 反馈光栅尺偏差较大状态接通伺服，则为了将偏差控制为0，电机可能进行急剧的运行。在位置偏差 / 反馈光栅尺偏差保持状态下使用时，请充分注意。

＊3 减速中是指从电机正在动作状态变到30r/min 以下速度为止的区间。如果一旦变为30r/min 以下，且在停止后变化，则之后不受电机速度影响而依照停止后的状态。

＊4 位置偏差 / 反馈光栅尺偏差始终保持清零状态。

注 意 伺服切断中如果出错，则依照 Pr5.10「报警时序列」进行动作。此外，伺服切断中如果为主电源切断状态，则依照 Pr5.07「主电源切断时序列」。

关联页面 也请参照 P.2-32 准备篇「时机图」(电机停止时的伺服接通、切断动作)。

Pr5.07	参数名称	主电源关闭时顺序设置			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	0～9	单位	—	标准出厂设定	0			

设定主电源切断后的减速中、停止后的状态。
Pr5.06 的设定值与动作、偏差计数器的处理关系与 Pr5.07（主电源切断时序列）相同。

注 意 如果在切断主电源的状态下出错，则依照 Pr5.10「报警时序列」动作。
如果在伺服接通状态切断主电源，则因为将发生 Pr5.08「主电源切断时 LV 跳闸选择」= 1 时 Err13.1「主电源不足电压异常」，所以依照 Pr5.10「报警时序列」。

Pr5.08	参数名称	主电源关闭时 LV 触发选择			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	0～1	单位	—	标准出厂设定	1			

伺服接通状态中，主电源断路在 Pr5.09（主电源关闭检测时间）的时间持续时，选择是否使 Err13.0（主电源不足电压保护）功能产生动作。

设定值	主电源不足电压保护动作
0	伺服接通状态中，主电源一旦断路，不显示 Err13.0 而转为伺服关闭状态，其后主电源再次接通时，回复到伺服接通状态。
1	伺服机接通状态中，主电源一旦断路，发生 Err13.0（主电源不足电压保护），显示错误。

Pr5.09（主电源关闭检测时间）=2000 时，本参数无效。

注 意

Pr5.09 设置（时间）过长，在检测主电源断路前，主电源变频器 P-N 间的电压下降，即使未到规定值以下，与 Pr5.08 设置无关，也会发生 Err13.0（主电源不足电压保护）。

Pr5.09 *	参数名称	主电源关闭检测时间			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	70～2000	单位	1ms	标准出厂设定	70			

在主电源断路状态持续时，设置检测断路所需的时间。

2000 时，主电源关闭检测为无效。

Pr5.10	参数名称	警报时顺序设置			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	0～7	单位	—	标准出厂设定	0			

设定报警时的减速中、停止后的状态。

设定值	减速中 *3	停止后	位置偏差 / 反馈光栅尺偏差
0	动态制动器(DB)动作	动态制动器(DB)动作	清除 *1
1	空转(DB OFF)	动态制动器(DB)动作	清除 *1
2	动态制动器(DB)动作	空转(DB OFF)	清除 *1
3	空转(DB OFF)	空转(DB OFF)	清除 *1
4	动作 A：立即停止 动作 B：DB 动作 *2	动态制动器(DB)动作	清除 *1
5	动作 A：立即停止 动作 B：DB OFF *2	动态制动器(DB)动作	清除 *1
6	动作 A：立即停止 动作 B：DB 动作 *2	空转(DB OFF)	清除 *1
7	动作 A：立即停止 动作 B：DB OFF *2	空转(DB OFF)	清除 *1

*1 位置偏差 / 反馈光栅尺偏差在报警状态下被保持，而在报警清除时被清除。

*2 动作A、B 是表示出错时是否立即停止，发生立即停止对应的警报时，如果本设定值为4 ～7，则依照动作 A 进行立即停止。如果发生未对应立即停止的报警时，则不立即停止，而变为动作B 所指定的动态制动器（DB）动作，或变为失控运转。

*3 减速中是指从电机从正在动作状态变到30r/min 以下速度为止的区间。

须 知

・有「＊」标记的参数号表示控制电源开通时变更内容有效。

关联页面

・P.3-30 ～「连接器 X4 输入、输出的解说」 ・P.6-3「保护功能」

Pr5.11	参数名称	立即停止时转矩设定			关联模式	P S T F
	设定范围	0～500	单位	%	标准出厂设定	0

设定立即停止时的转矩限位。

须 知 设定值为 0 时，适用通常工作时的转矩限位。

Pr5.12	参数名称	过载等级设置			关联模式	P S T F
	设定范围	0～115	单位	%	标准出厂设定	0

- 设置过载等级。设置值为 0 时，过载等级设置变为 115[%]。
- 通常使用时请设置为 0。仅在降低过载等级使用时再设置等级。
- 本参数的设置值用电机额定值的 115[%] 来限制。

Pr5.13	参数名称	过速度等级设置			关联模式	P S T F
	设定范围	0～20000	单位	r/min	标准出厂设定	0

- 如果电机速度超过本设定值则将发生 Err26.0「过速度保护」。
- 设置过速度等级。设置值为 0 时，过速度等级设置为电机最高转数 ×1.2。

Pr5.14	参数名称	电机可动范围设定			关联模式	P F
	设定范围	0～1000	单位	0.1 旋转	标准出厂设定	10

- 设定相应位置指令输入范围的电机动作可能范围。
- 超过本设定值时，发生电机可动范围设定保护。

Pr5.15*	参数名称	I/F 读取滤波器			关联模式	P S T F
	设定范围	0～3	单位	—	标准出厂设定	0

选择控制输入的信号读取周期。

设定值	信号读取周期
0	0.166ms
1	0.333ms
2	1ms
3	1.666ms

但是，偏差计数器清除输入（CL）、指令脉冲禁止输入（INH）除外。

Pr5.16*	参数名称	警报清除输入设定			关联模式	P S T F
	设定范围	0～1	单位	—	标准出厂设定	0

选择警报清除输入（A-CLR）的识别时间。

设定值	识别时间
0	120ms
1	依照 Pr5.15「I/F 读取滤波器」

Pr5.17	参数名称	计数器清除输入模式			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	0～4	单位	—	标准出厂设定	3			

设定偏差计数器清除输入信号的清除条件。

设定值	解除条件
0	无效
1	用等级清除（无读取滤波器）
2	用等级清除（有读取滤波器）
3	用界限清除（无读取滤波器）
4	用界限清除（有读取滤波器）

须 知 偏差计数器输入的必要信号幅度 / 时机请参照 P.3-38。

Pr5.18	参数名称	指令脉冲禁止输入无效设置			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	0～1	单位	—	标准出厂设定	1			

选择指令脉冲禁止输入的有效 / 无效。

设定值	INH 输入
0	有效
1	无效

Pr5.19*	参数名称	指令脉冲禁止输入读取设定			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	0～4	单位	—	标准出厂设定	0			

选择指令脉冲禁止输入的信号读取周期。所设定的每个读取周期的信号状态多次一致时，更新信号的状态。

设定值	信号读取周期
0	0.166ms
1	0.333ms
2	1ms
3	1.666ms
4	0.166ms（无复数次一致判定）

注 意 通过延长读取周期，可降低噪音产生的误动作的可能性，但针对信号输入的应答性降低。

Pr5.20*	参数名称	位置设定单位选择			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	0～1	单位	—	标准出厂设定	0			

选择定位完成范围、位置偏差过大的设定单位。

设定值	单 位
0	指令单位
1	编码器单位

Pr5.21	参数名称	转矩限制选择			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	0～6	单位	—	标准出厂设定	1			

设定转矩极限方式。

设定值	正方向	负方向
0	P-ATL（0 ～ 10V）	N-ATL（－ 10 ～ 0V）
1	第 1 转矩限制（Pr0.13）	
2	第 1 转矩限制（Pr0.13）	第 2 转矩限制（Pr5.22）
3	TL-SEL OFF → 第 1 转矩限制（Pr0.13） TL-SEL ON → 第 2 转矩限制（Pr5.22）	
4	P-ATL（0 ～ 10V）	N-ATL（0 ～ 10V）
5	P-ATL（0 ～ 10V）	
6	TL-SEL OFF	
	第 1 转矩限制（Pr0.13）	第 2 转矩限制（Pr5.22）
	TL-SEL ON	
	外部输入时正方向转矩限位（Pr5.25）	外部输入时负方向转矩限位（Pr5.26）

Pr5.22	参数名称	第 2 转矩限制			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	0～500	单位	%	标准出厂设定	500			

设置电机输出转矩的第 2 限制值。
此外，参数值被适用电机的最大转矩所限制。

须 知 有关转矩限位值的详情，请参照 P.2-49。

Pr5.23	参数名称	转矩限位切换设定 1			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	0～4000	单位	ms/100%	标准出厂设定	0			

设定转矩限位切换时的第 1 →第 2 的变化率（斜率）。

Pr5.24	参数名称	转矩限位切换设定 2			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	0～4000	单位	ms/100%	标准出厂设定	0			

设定转矩限位切换时的第 2 →第 1 的变化率（斜率）。

Pr5.25	参数名称	外部输入时正方向转矩限位			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	0～500	单位	%	标准出厂设定	500			

设定 Pr5.21「转矩限位选择」＝ 6 设定时的 TL-SEL 输入时的正方向转矩限位。
此外，参数值被适用电机的最大转矩所限制。

须 知 有关转矩限位值的详情，请参照 P.2-49。

须 知 · 有「＊」标记的参数号表示控制电源开通时变更内容有效。

关联页面 · P.3-30 ～「连接器 X4 输入、输出的解说」 · P.6-3「保护功能」

Pr5.26	参数名称	外部输入时负方向转矩限位			关联模式	P S T F
	设定范围	0～500	单位	%	标准出厂设定	500

设定 Pr5.21「转矩限位选择」＝ 6 设定时的 TL-SEL 输入时的负方向转矩限位。
此外，参数值被适用电机的最大转矩所限制。

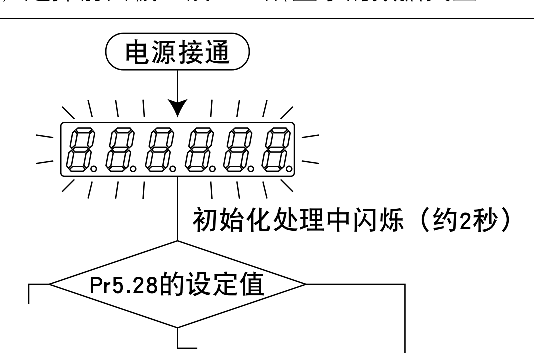
须 知 有关转矩限位值的详情，请参照 P.2-49。

Pr5.27	参数名称	模拟转矩限位输入增益			关联模式	P S T F
	设定范围	10～100	单位	0.1V/100%	标准出厂设定	30

设定从附加在模拟转矩限位输入（P-ATL、N-ATL）的电流 [V] 变换到转矩限位 [%] 的变换增益。

Pr5.28＊	参数名称	LED 初始状态			关联模式	P S T F
	设定范围	0～35	单位	—	标准出厂设定	1

电源开通后初始状态时，选择前面板 7 段 LED 所显示的数据类型。



设定值	内　容	设定值	内　容	设定值	内　容
0	位置指令偏差	12	错误原因及历史记录	24	编码器位置偏差［编码器单位］
1	电机速度	13	警告编号	25	反馈光栅尺偏差［反馈光栅尺单位］
2	位置指令速度	14	再生负载率	26	混合偏差
3	速度控制指令	15	过载率率	27	PN 间电压
4	转矩指令	16	惯量比	28	软件版本
5	反馈脉冲总和	17	不旋转的原因	29	驱动器制造编号
6	指令脉冲总和	18	输出输入信号变化次数显示	30	电机制造编号
8	外部光栅尺反馈脉冲总和	20	绝对式编码器数据	31	累积工作时间
9	控制模式	21	绝对式反馈光栅尺位置	32	电机自动识别功能
10	输出输入信号状态	22	编码器、反馈光栅尺通信异常次数监视器	33	驱动器温度
11	模拟输入值	23	通信用轴地址	35	安全状态监视器

关联页面 显示的相关情况请参阅 P.2-58 准备篇【参数和模式的设定】。

Pr5.29＊	参数名称	RS232 通信波特率设定			关联模式	P S T F
	设定范围	0～6	单位	—	标准出厂设定	2

设定 RS232 通信的通信速度。

须 知 波特率设定值，请参阅 RS485 的设定值。（Pr5.30）

须 知 ・有「＊」标记的参数号表示控制电源开通时变更内容有效。

关联页面 ・P.2-49「转矩限制相关设定」 ・P.3-30 ～「连接器 X4 输入、输出的解说」 ・P.6-3「保护功能」

Pr5.30＊	参数名称	RS485 通信波特率设定			关联模式	P S T F
	设定范围	0～6	单位	—	标准出厂设定	2

设定 RS485 通信的通信速度。

设定值	波特率	设定值	波特率
0	2400bps	4	38400bps
1	4800bps	5	57600bps
2	9600bps	6	115200bps
3	19200bps		

波特率误差为 2400 ～ 38400bps±0.5%、57600 ～ 115200bps 为 ±2%。

Pr5.31＊	参数名称	轴地址			关联模式	P S T F
	设定范围	0～127	单位	—	标准出厂设定	1

在多轴控制时与电脑等上一级主机通讯时，需要识别主机访问哪个轴。本参数可通过编号确认该轴名。

须 知 RS232、RS485 时，请在最大值为 31 为止的范围内进行使用。

Pr5.32＊	参数名称	指令脉冲输入最大设定			关联模式	P F
	设定范围	250～4000	单位	—	标准出厂设定	4000

作为指令脉冲输入，请设定需使用的最大数字。指令脉冲输入频率发生 Err27.0「指令脉冲输入频率异常保护」。

注 意 指令脉冲输入频率异常的检测，针对驱动器所接受的脉冲数进行。
用大幅度超过本设定值的脉冲频率进行输入后，可能无法进行正常的检测。

Pr5.33＊	参数名称	脉冲再生输出界限设定			关联模式	P S T F
	设定范围	0～1	单位	—	标准出厂设定	0

设定 Err28.0「脉冲再生界限保护」检测的有效 / 无效。

设定值	内 容
0	无效
1	有效

Pr5.34	参数名称	厂家使用			关联模式	P S T F
	设定范围	—	单位	—	标准出厂设定	4

请设定为 4 固定。

Pr5.35＊	参数名称	前面板锁定设定			关联模式	P S T F
	设定范围	0～1	单位	—	标准出厂设定	0

锁定前面板操作。

设定值	内 容
0	前面板操作非限制
1	前面板操作锁定

Pr6.00	参数名称	模拟转矩前馈变换增益			关联模式	P S F
	设定范围	0～100	单位	0.1V/100%	标准出厂设定	0

・设定模拟转矩前馈的输入增益。
0 ～ 9 为无效。

＜模拟转矩前馈的使用例＞
・如果将 Pr6.10「功能扩展设定」的 bit5 置于 1，则模拟转矩前馈变为有效。此外，如果模拟输入 3 未在别的功能使用（例如：模拟转矩限位)，则功能变为无效。
・从附加在模拟输入 3 的电压［V］用 Pr6.00「模拟转矩前馈增益设定」变换为转矩，且被加算到转矩指令［%］。
・从模拟输入 3 的输入电压［V］到电机转矩指令［%］的变换，如以下图表所示。

转矩指令［%］＝ 100× 输入电压［V］／（Pr6.00 设定值 ×0.1）

Pr6.02	参数名称	速度偏差过大设定			关联模式	P
	设定范围	0～100	单位	r/min	标准出厂设定	0

速度偏差（内部位置指令速度与实际速度的差）如变为本设定值之上，则出现 Err24.1（速度偏差过大保护)。
设定值为 0 时，未检测速度偏差过大保护。

Pr6.04	参数名称	JOG 试机指令速度			关联模式	P S T F
	设定范围	0～500	单位	r/min	标准出厂设定	300

设定 JOG 试机（速度控制）时的指令速度。

关联页面 使用时，请参照 P.4-58 准备篇「试机」。

Pr6.05	参数名称	位置第 3 增益有效时间			关联模式	P F
	设定范围	0～10000	单位	0.1ms	标准出厂设定	0

・设定第 3 增益变为有效的时间。
・不使用时，请设定为 Pr6.05 ＝ 0、Pr6.06 ＝ 100。
・仅位置控制／全闭环控制时有效。

Pr6.06	参数名称	位置第 3 增益倍率			关联模式	P F
	设定范围	50～1000	单位	%	标准出厂设定	100

・将第 3 增益用针对第 1 增益的倍率进行设定。
・第 3 增益＝第 1 增益 ×Pr6.06 ／ 100

Pr6.07	参数名称	转矩指令加算值			关联模式	P S T F
	设定范围	－100～100	单位	%	标准出厂设定	0

・用转矩控制之外的控制模式，设定不断加算到转矩指令的可变载荷补偿值。
・实时自动调整的垂直轴模式有效时，更新本参数。

须 知 ・**有「＊」标记的参数号表**示控制电源开通时变更内容有效。

关联页面 ・P.3-30 ～「连接器 X4 输入、输出的解说」 ・P.6-3「保护功能」

Pr6.08	参数名称	正方向转矩补偿值			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	－100～100	单位	%	标准出厂设定	0			

・位置控制及全闭环控制时，设定接收正方向的位置指令时加算到转矩指令的动摩擦补偿值。
・实时自动调整的摩擦补偿模式有效时，更新本参数。

Pr6.09	参数名称	负向转矩补偿值			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	－100～100	单位	%	标准出厂设定	0			

・位置控制及全闭环控制时，设定接收负方向的位置指令时加算到转矩指令的动摩擦补偿值。
・实时自动调整的摩擦补偿模式有效时，更新本参数。

Pr6.10	参数名称	功能扩展设定			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	0～63	单位	—	标准出厂设定	0			

各种功能用比特单位设定。

	功　能	设定值	
		0	1
bit 0	速度观测器	无效	有效
bit 1	扰动观测器	无效	有效
bit 2	扰动观测器动作设定	持续有效	仅第 1 增益选择时有效
bit 3	惯量比切换	无效	有效
bit 4	电流应答改善	无效	有效
bit 5	模拟转矩 FF	无效	有效

※最下位比特为 bit 0。

Pr6.11	参数名称	电流应答设定			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	50～100	单位	%	标准出厂设定	100			

出厂时电流应答作为 100%进行微调。

Pr6.13	参数名称	第 2 惯量比			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	0～10000	单位	%	标准出厂设定	250			

设定第 2 惯量比。
设定相应电机转动惯量的负载惯量比。

Pr6.13 ＝（负载惯量 / 转动惯量）× 100「%」

注 意　惯量比设定正确时，Pr1.01、Pr1.06 的设定单位为（Hz）。Pr0.04 惯量比与实际相比较大时，速度环增益单位将变大；Pr0.04 惯量比与实际相比较小时，速度环增益单位将变小。

Pr6.14	参数名称	报警时立即停止时间			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	0～1000	单位	1ms	标准出厂设定	200			

设定报警发生时到立即停止时的容许时间。如果超过本设定值，则强制性地变为报警状态。
设定值为 0 的情况时，不立即停止，而是立即变为警报停止状态。

Pr6.15	参数名称	第 2 过速度等级设置			关联模式	P S T F
	设定范围	0～20000	单位	r/min	标准出厂设定	0

・ 如果电机速度超过本设定值则将发生 Err26.1「第 2 过速度保护」。
・ 设置过速度等级。设置值为 0 时，过速度等级设置为电机最高转数 ×1.2。

Pr6.17*	参数名称	前面板参数写入选择			关联模式	P S T F
	设定范围	0～1	单位	—	标准出厂设定	0

选择前面板的参数变更时的 EEPROM 写入规格。

设定值	写入选择
0	EEPROM 写入不同时进行。
1	EEPROM 写入同时进行。

Pr6.18*	参数名称	电源打开等待时间			关联模式	P S T F
	设定范围	0～100	单位	0.1s	标准出厂设定	0

用标准 1.5s ＋ α 设定电源打开后的初始化时间。

Pr6.19*	参数名称	编码器 Z 相设定			关联模式	P S T F
	设定范围	0～32767	单位	pulse	标准出厂设定	0

对脉冲输出分频后的电机每旋转 1 次的输出脉冲数不为整数时的编码器 Z 相幅度进行微调。

Pr6.20*	参数名称	外部光栅尺 Z 相设定			关联模式	P S T F
	设定范围	0～400	单位	μs	标准出厂设定	0

用时间设定反馈光栅尺的 Z 相再生幅度。用时间设定反馈光栅尺的 Z 相再生幅度。基于反馈光栅尺移动量的 Z 相信号幅度太短而无法检测时，最短也可以输出所设定的时间量的 Z 相信号。

Pr6.21*	参数名称	串行绝对式外部光栅尺 Z 相设定			关联模式	F
	设定范围	0～2^{28}	单位	pulse	标准出厂设定	0

为使用串行绝对式反馈光栅尺的全闭环控制，作为反馈光栅尺的输出源，在脉冲输出时，将输出 Z 相的间隔用反馈光栅尺的 A 相输出脉冲数（4 倍频前）设定。

设定值	内　容
0	仅在反馈光栅尺的绝对位置零时输出 Z 相。
1 ～ 268435456	驱动器电源接通后，在反馈光栅尺的绝对位置到达零后，反馈光栅尺的 Z 相才与 A 相同期输出。之后，用本参数所设定的 A 相输出脉冲间隔进行输出。

须　知
・ **有「*」标记的参数号表**示控制电源开通时变更内容有效。
・ 请从本公司网站下载安装支持软件「PANATERM」，并在安装后再进行使用。

关联页面
・P.3-30 ～「连接器 X4 输入、输出的解说」　P.2-71「EEPROM 写入模式」

Pr6.22 *	参数名称	AB 相外部光栅尺脉冲输出方法选择			关联模式	F
	设定范围	0～1	单位	—	标准出厂设定	0

选择 A、B、Z 并行反馈光栅尺的脉冲再生方法。

设定值	再生方法
0	将 A、B、Z 并行反馈光栅尺的信号原样输出。
1	将 A、B、Z 并行反馈光栅尺的 AB 相信号再生之后输出。 Z 相按原样输出。

Pr6.23	参数名称	扰动转矩补偿增益			关联模式	P S
	设定范围	－100～100	单位	%	标准出厂设定	0

・设定针对补偿增益－100 ～ 100%扰动转矩的补偿增益。
・设定 Pr.6.24 后，请增大 Pr6.23 设定值。
增大增益，则可提高抑制扰动影响的效果，但动作音变大。
请与 Pr6.24「扰动观测器滤波器」一起，寻找平衡性好的设定。

Pr6.24	参数名称	扰动观测器滤波器			关联模式	P S
	设定范围	0～2500	单位	0.01ms	标准出厂设定	53

・设定针对滤波器设定 10_2500 0.01ms 扰动转矩补偿的滤波器时间常数。
・一开始设定较大值，确认 Pr6.23 扰动转矩补偿增益用较小值动作后，请逐渐将 Pr6.24 的设定值调小。滤波器设定值变小后，可推定较少延迟的扰动转矩，且可提高抑制扰动影响的效果，但动作音变大。请寻找平衡性好的设定。

Pr6.27 *	参数名称	警告闭锁时间选择			关联模式	P S T F
	设定范围	0～10	单位	—	标准出厂设定	5

设定警告闭锁时间。

设定值	内　容
0	闭锁时间无限大
1 ～ 10	闭锁时间 1 ～ 10 [s]

Pr6.31	参数名称	实时自动调整推定速度			关联模式	P S T F
	设定范围	0～3	单位	—	标准出厂设定	1

设定实时自动调整有效时的负载特性推定速度。设定值变大，则对负载特性变化的追随也变快，且对扰动的推定偏差也变大。推定结果每隔 30 分钟被保存在 EEPROM。

设定值	模　式	说　明
0	无变化	停止负载特性推定。
1	基本上无变化	针对负载特性变化，用分的指令进行应答。
2	缓慢变化	针对负载特性变化，用秒的指令进行应答。
3 *	急剧变化	针对负载特性变化，进行最合适的推定。

* 从安装设定支援软件「PANATERM」将振动自动检测置于有效时，本设定用被忽视的设定值 3 的设置进行动作。

Pr6.32	参数名称	实时自动调整用户设定			关联模式	P S T F
	设定范围	－32768～32767	单位	—	标准出厂设定	0

作为实时自动调整的动作模式，进行选择用户模式时(Pr0.02 = 6)的自动调整功能的详细设定。

<table>
<tr><th>Bit</th><th>内 容</th><th>说 明</th></tr>
<tr><td>1～0</td><td>负载特性推定*</td><td>设定负载特性推定功能的有效、无效。

设定值 | 功能
0 | 无效
1 | 有效

*负载特性推定无效时，即使将惯量比作为推定值进行更新，现在的设定也不发生变化。此外，将转矩补偿用推定值更新，则被清零（无效)。</td></tr>
<tr><td>3～2</td><td>惯量比更新</td><td>设定 Pr0.04「惯量比」的负载特性推定结果的更新。

设定值 | 功能
0 | 使用现在的设定
1 | 用推定值更新</td></tr>
<tr><td>6～4</td><td>转矩补偿</td><td>设定 Pr6.07「转矩指令加算值」、Pr6.08「正向转矩补偿值」、Pr6.09「负向转矩补偿值」的负载特性推定结果的更新。

设定值 | 功能 | 补偿设定 Pr6.07 | Pr6.08 | Pr6.09
0 | 使用现在的设定 | | |
1 | 转矩补偿无效 | 清零 | 清零 | 清零
2 | 垂直轴模式 | 更新 | 清零 | 清零
3 | 摩擦补偿（弱） | 更新 | 弱 | 弱
4 | 摩擦补偿（中） | 更新 | 中程度 | 中程度
5 | 摩擦补偿（强） | 更新 | 强 | 强</td></tr>
<tr><td>7</td><td>刚性设定</td><td>设定用 Pr0.03「实时自动调整机器刚性选择」的基本增益设定的有效、无效。

设定值 | 功能
0 | 无效
1 | 有效</td></tr>
<tr><td>8</td><td>固定参数设定</td><td>设定成为通常固定值的固定参数的可否变更。

设定值 | 功能
0 | 功能使用现在的设定
1 | 设定为固定值</td></tr>
<tr><td>10～9</td><td>增益切换设定</td><td>选择实时自动调整有效时的增益切换关联参数的设定方法。

设定值 | 功能
0 | 使用现在的设定
1 | 增益切换无效
2 | 增益切换有效</td></tr>
</table>

（接下页）

（接前页）

注 意 本参数需用 bit 单位进行设定。为了防止设定错误，建议在编辑参数时，使用安装支援软件。

〈bit 单位参数的设定方法 〉

1） 确认各设定最后位 Bit

例：转矩补偿功能的最后位 Bit 为 4

2） 将 2 的（最后位 Bit）乘方乘以设定值。

例：将转矩补偿功能设定为摩擦补偿（中）时，为 24×4 ＝ 64。

3） 有关各设定，计算 1）2），并将所有加算的值作为 Pr6.32 设定值。

例： 设定为：负载特性测定＝有效、惯量比更新＝有效、转矩补偿＝摩擦补偿（中）、刚性设定＝有效、固定参数＝固定值，增益切换设定＝有效时，

$$2^0 \times 1 + 2^2 \times 1 + 2^4 \times 4 + 2^7 \times 1 + 2^8 \times 1 + 2^9 \times 2 = 1477$$

Pr6.34	参数名称	混合振动抑制增益			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	0～30000	单位	0.1/s	标准出厂设定	0			

设定全闭环控制时的混合振动抑制增益。
原则上请设定与位置环相同的值，并根据情况进行微调。

Pr6.35	参数名称	混合振动抑制滤波器			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	0～6400	单位	0.01ms	标准出厂设定	10			

设定全闭环控制时的混合振动抑制滤波器的时间常数。
用全闭环控制驱动的同时，请逐渐提高设定值并确认应答的变化。

Pr6.37	参数名称	振荡检测等级			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	0～1000	单位	0.1%	标准出厂设定	0			

设定振动检测的时机。
如果检测出本设定以上的转矩振动，则发生振动检测警报。

Pr6.38 *	参数名称	警告掩码设定			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	－32768～32767	单位	—	标准出厂设定	0			

进行警告检测的掩码设定。如果将对应比特置于 1，则对应警告的检测无效。

Pr6.39	参数名称	厂家使用			关联模式	P	S	T	F
	设定范围	—	单位	—	标准出厂设定	0			

请设定为 0 固定。

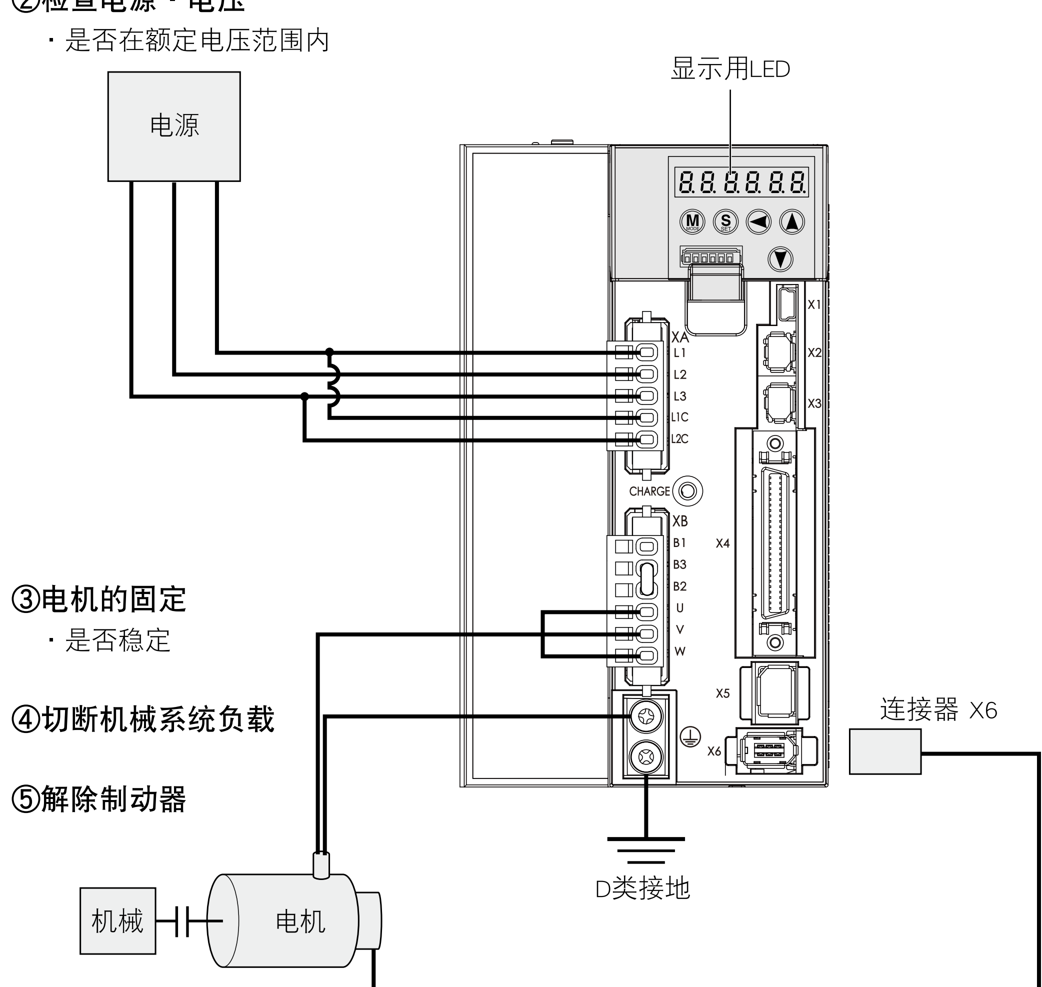
试运行前的检查

①配线检查

・是否正确无误（特别是电源输入・电机输出）
・是否有短路，请检查地线
・连接部是否有松动情况

②检查电源・电压

・是否在额定电压范围内



③电机的固定

・是否稳定

④切断机械系统负载

⑤解除制动器

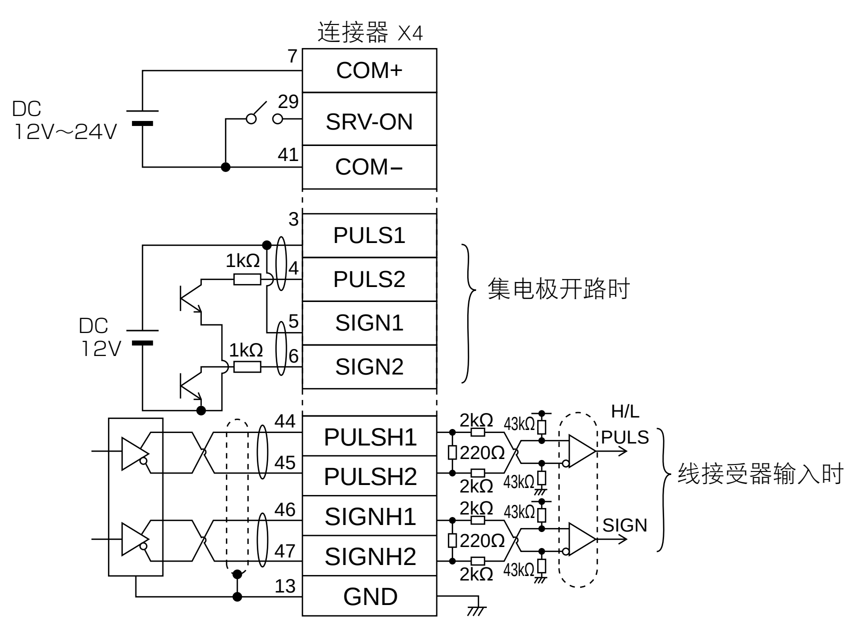
⑥试运行结束时请按 Ⓢ(SET) 键，关闭伺服。

须 知 关于配线，请参照 P.2-8、14「总配线图」。

位置控制模式的试运行

①与连接器 X4。
②接入控制用信号（COM ＋，COM －）的电源（DC12_DC24V）。
③接通电源（驱动器）。
④检查参数标准设定值。
⑤用 Pr42（指令脉冲输入模式设定）调整上位装置的输出形态。
⑥向 EEPROM 进行写入，将电源（驱动器）从关闭 _ 接通。
⑦连接伺服接通输入（SRV-ON）和 COM －（连接器 X4 41 引线），转为伺服接通状态，使电机进入励磁状态。
⑧从上位装置输入低频率脉冲信号，进行低速运转。
⑨・ 用监视器模式确认电机转速
・ 旋转速度是否满足设定要求。
・ 停止指令（脉冲）时，电动是否也停止。
⑩旋转中出现问题时，请参阅 P.2-64 准备篇 [显示不旋转的原因]。

■配线图



■参 数

参数号码	参数名称	设定值
0.01	控制模式设定	0
5.04	驱动禁止输入设定	1
0.05	指令脉冲输入选择	0/1
0.07	指令脉冲输入模式设置	1
5.18	指令脉冲禁止输入无效设置	1
5.17	计数器清除输入模式	2

■输入信号状态

号码	输入信号名称	监视器显示
0	伺服接通	＋ A

速度控制模式的试运行

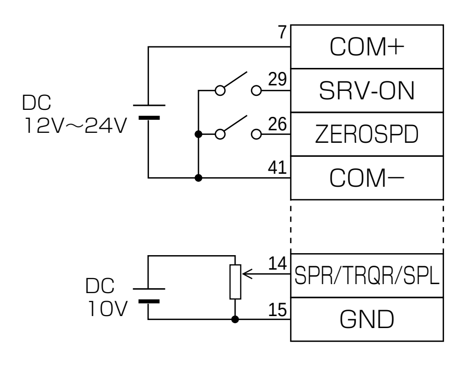
①与连接器 X4。
②接入控制用信号（COM ＋，COM －）的电源（DC12_DC24V）。
③接通电源（驱动器）。
④检查参数标准设定值。
⑤连接伺服接通输入（SRV-ON 连接器 X4 29 引线）和 COM －（连接器 X4 41 引线）转为伺服接通状态，使电机进入励磁状态。
⑥关闭零速箝位输入 ZEROSPD，在速度指令输入 SPR（连接器 X4 14 引线）和 GND（连接器 X4 15 引线）0 之间，从 OV 开始逐渐施加直流电压，并确认电机旋转状况。
⑦用监视器模式确认电机转速。
・ 转速是否为设置速度。
・ 指令为零时电机是否停止。
⑧指令电压为 OV 时，电机有微速旋转时，修正指令电压。
⑨需变更转速、旋转方向时，请重新设置以下参数。

Pr3.00：速度设置内外切换
Pr3.01：速度指令方向指定选择
Pr3.03：速度指令输入反转

请参照 P.4-24、25［参数设置］（速度 ・ 转矩控制相关参数）。

⑩旋转不流畅时，也请参照 P.2-64 准备篇「显示不旋转的原因」。

■配线图



ZEROSPD的开关
按闭键 运转、按开键 停止

双方向（正方向/负方向）时，
请准备双极性的电源，
或按Pr3.15＝3的设置使用。

单方向运转时

■参　数

参数号码	参数名称	设定值
0.01	控制模式设定	1
5.04	驱动禁止输入设定	1
3.15	零速箝位机能选择	1
3.00	速度设置内外切换	请根据需要进行设定。
3.01	速度指令方向指定选择	
3.02	速度指令输入增益	
3.03	速度指令输入反转	
4.22	模拟输入1(AI1)零漂设定	
4.23	模拟输入1(AI1)滤波器	

■输入信号状态

号码	输入信号名称	监视器显示
0	伺服接通	＋ A
5	零速箝位	—

转矩控制模式的试运行

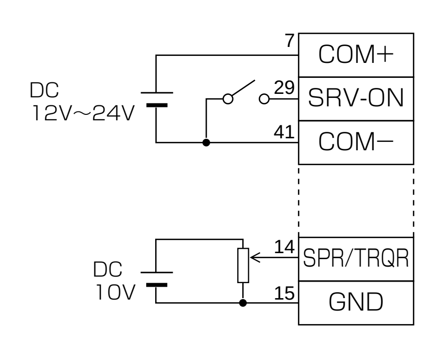
①与连接器 X4。
②接入控制用信号（COM ＋，COM －）的电源（DC12_DC24V)。
③接通电源（驱动器)。
④检查参数标准设定值。
⑤设置 Pr3.07 为较低值。
⑥连接伺服接通输入（SRV-ON 连接器 X4 29 引线）和 COM －（连接器 X4 41 引线）转为伺服接通状态，使电机进入励磁状态。
⑦在转矩指令输入 TRQR（连接器 X4 14 引线）和 GND（连接器 X4 15 引线）之间施加正负的直流电压，确认电机为 Pr3.07 的设置时的正方向 / 负方向的旋转状态。
⑧对指令电压变更转矩的大小、方向、速度限制值时，请设置以下参数。

Pr3.19：转矩指令输入增益
Pr3.20：转矩指令输入转换
Pr3.21：速度限制值 1

请参照 P.2-28、29［参数设置］（速度 · 转矩控制相关参数）。

⑨旋转不流畅时，也请参照 P.2-64 准备篇「显示不旋转的原因」。

■配线图



单方向运转时

双方向（正方向/负方向）时，请准备双极性的电源。

■参　数

参数号码	参数名称	设定值
0.01	控制模式设定	2
5.04	驱动禁止输入设定	1
3.15	零速箝位机能选择	0
3.17	转矩指令选择	0
3.19	转矩指令输入增益	请根据需要进行设定。
3.20	转矩指令输入转换	
3.21	速度限制值 1	较低值

■输入信号状态

号码	输入信号名称	监视器显示
0	伺服接通	＋ A
5	零速箝位	—

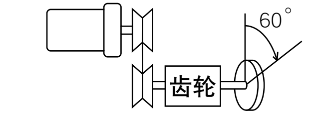
设定电机转速和输入脉冲频率

输入脉冲频率（pps）	电机转速（r/min）	Pr0.08	
		17位	20位
2M	3000	$\frac{2^{17}}{40000}$	$\frac{2^{20}}{40000}$
500K	3000	$\frac{2^{17}}{10000}$	$\frac{2^{20}}{10000}$
250K	3000	$\frac{2^{17}}{5000}$	$\frac{2^{20}}{5000}$
100K	3000	$\frac{2^{17}}{2000}$	$\frac{2^{20}}{2000}$
500K	1500	$\frac{2^{17}}{20000}$	$\frac{2^{20}}{20000}$

须 知 用 Pr0.08 进行设定时，在分子上自动设定编码器分辨率。

注 意
- 最大输入脉冲频率数根据输入端子不同而异。
- 虽然设定值可用分母、分子值任意设定，但设定为极端分频比或分倍频时，不能保证正常动作。分频和分倍频请在 1/1000 ～ 1000 倍的范围内使用。

电机转速和输入脉冲波数的思路



皮带轮比：$\frac{18}{60}$
齿轮比：$\frac{12}{73}$
综合减速比：$\frac{18}{365}$

用分子 / 分母设定指令分频倍频比时，作为Pr0.08＝0，请用Pr0.09 / Pr0.10进行设定。
（例）用右图所示综合减速比18/365的负载，将输出轴旋转60° 时

	编码器	
	17位	20位
$\frac{\text{Pr0.09}}{\text{Pr0.10}}$	$\frac{5840}{108}$	$\frac{5840}{67500}$
指令脉冲	用户的控制器向驱动器输入8192（2^{13}）脉冲的指令脉冲时,输出轴旋转60°。	用户的控制器向驱动器输入10000脉冲波的指令脉冲时，输出轴旋转60°。
参数决定方法	$\frac{365}{18} \times \frac{1 \times 2^{17}}{2^{13}} \times \frac{60°}{360°} = \frac{5840}{108}$	$\frac{365}{18} \times \frac{1 \times 2^{20}}{10000} \times \frac{60°}{360°} = \frac{5840}{67500}$

2^n	10进位
2^0	1
2^1	2
2^2	4
2^3	8
2^4	16
2^5	32
2^6	64
2^7	128
2^8	256
2^9	512
2^{10}	1024
2^{11}	2048
2^{12}	4096
2^{13}	8192
2^{14}	16384
2^{15}	32768
2^{16}	65536
2^{17}	131072
2^{18}	262144
2^{19}	524288
2^{20}	1048576

※请参阅 P.2-50［对应参数分频比的设定思路］。

5. 调　整

1. 增益调整
概　要 5-2
2. 实时自动增益调整
基本步骤 5-4
3. 自适应滤波器
自适应滤波器 5-10
4. 手动增益调整（基本）
概　要 5-13
位置控制模式的调整 5-14
速度控制模式的调整 5-15
转矩控制模式的调整 5-15
全闭环控制模式的调整 5-16
增益切换功能 5-17
控制机械共振 5-20
5. 实时增益调整（应用）
减震控制 5-24
前馈功能 5-26
瞬间速度观测 5-28
干扰观测器 5-30
第 3 增益切换功能 5-32
摩擦转矩补偿 5-34
惯量比切换功能 5-36
混合振动抑制功能 5-38
6. 原点复位操作
原点复位操作时的注意点 5-39
触停式原点归位 5-40
押触控制 5-41

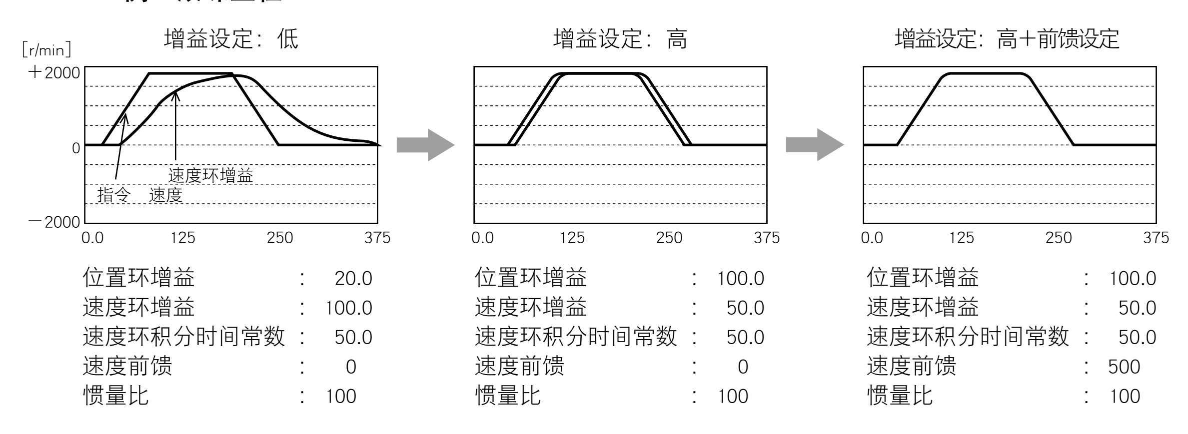
1. 增益调整

概　要

目　的

对于来自上位系统的指令，驱动器需尽可能及时且完成精确按指令要求驱动电机。为使电机动作更接近指令、最大限度地发挥机械性能，进行增益调整。

＜例：滚珠丝杠＞



步　骤

调整开始
是否自动调整?
是
否
是否可输入指令?
是
否
使用试运转功能进行运转
(出厂设定)
(参考P.5-4)
实时自动增益调整
可否动作?
是
否
自动调整功能的解除
写入EEPROM
调整结束
自动调整功能的解除
增是否使用自动调节的增益设定?
是
否
(参考P.5-17)
增益自动设定功能
(参考P.5-24)
手动增益调整
可否动作?
是
否
请联系本公司

须　知　将增益调整妥当设定，且为了用户能够安心地进行使用，请参照 P.6-15「增益调整前的保护功能设定」。

种　类

功　能			说　明	详细页
自动调整	实时自动增益调整		实时推断机械负载惯量，自动设定与其结果最匹配的增益。	P.5-4
	自适应滤波器		在实际动作状态下，从电机速度中所表现的振动成分推断共振频率，通过扭矩指令自动设定排除共振成分的陷波滤波器系数，降低共振点振动。	P.5-10
手动调整	手动增益调整（基本）		由于负荷条件或动作模式的制约，无法使用自动调整时，或需根据机器特性使其发挥最好的应答性和稳定性时，可用手动进行调整・再调整。	P.5-13
		基本步骤	位置控制模式的调整	P.5-14
			速度控制模式的调整	P.5-15
			扭矩控制模式的调整	P.5-15
			全闭环控制模式的调整	P.5-16
		增益切换功能	利用内部数据或外部信号进行增益切换，可获得降低停机时的振动，缩短稳定时间，提高指令跟踪能力等效果。	P.5-17
		控制机械共振	机械刚性较低，由轴扭曲造成共振等原因引发振动和异常声音，有时无法提高增益设定。此时，可通过两种滤波器抑制共振。	P.5-20
	实时增益调整（应用）		基础调整不能满足规格要求时，使用下述应用功能，可进一步提高性能。	
		减震控制	装置端部振动时，通过指令消除振动频率成分，降低振动的功能。	P.5-24
		前馈功能	在位置控制及全闭环控制时，通过速度前馈，可提高应答性。此外，通过转矩前馈，可提高速度控制类的应答。	P.5-26
		瞬间速度观测	通过使用负载模型推断电机速度，提高速度检测精度，可同时提高应答性和降低停机时振动的功能。	P.5-28
		干扰观测器	通过使用所推断的干扰转矩推断值，可减少干扰转矩的影响，并降低振动。	P.5-30
		第 3 增益切换功能	除了通常的增益切换功能之外，还可以将正要停止的增益进行切换增益设定，可缩短定位稳定时间。	P.5-32
		摩擦转矩补偿	作为降低机械类摩擦影响的功能，具有可变载荷补偿和动摩擦补偿的 2 种类摩擦扭矩补偿。	P.5-34
		惯量比切换功能	在惯量比变化为 2 阶段等情况时，可切换 2 种类的惯量比。	P.5-36
		混合振动抑制功能	在全闭环模式，可抑制由于电机与负荷的转矩量而引起振动的功能。	P.5-38

请注意

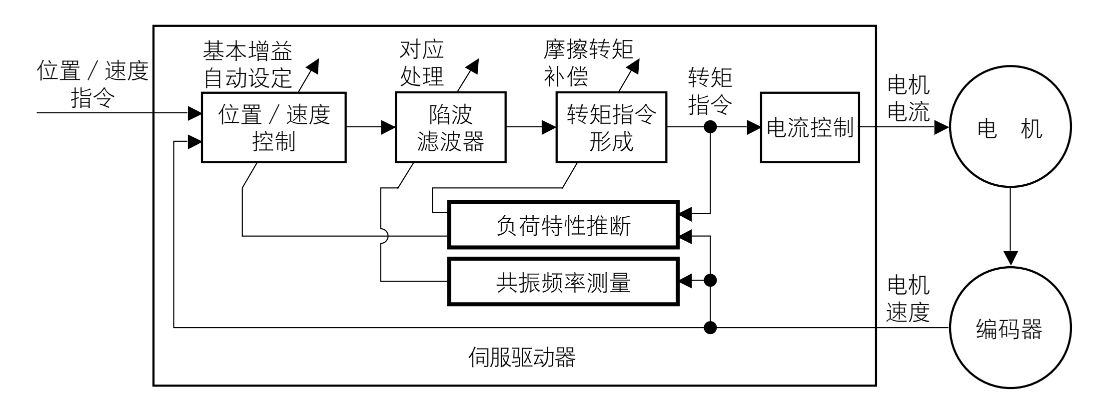
・请充分注意安全。
・处于振荡（杂音、振动）状态时，请迅速切断电源或关闭伺服。

2. 实时自动增益调整

基本步骤

概　要

实时推断机器的负荷特性，并从该结果自动进行对应刚性参数的基本增益设定和摩擦补偿。



适用范围

实时自动调整可适用于所有控制模式。

	进行实时自动调整动作的条件
控制模式	根据控制模式，有效的实时自动调整模式也不相同。详情请参照 Pr0.02「实时自动调整设定」的说明。
其　他	· 伺服需为打开状态。 · 正确设定偏差计数器清除、指令输入禁止等的输入信号、转矩限位设定等控制之外的参数，且电机为正常旋转无障碍的状态。

注意事项

这种情况时，请变更负荷条件、动作模式，或进行手动增益调节（参照 P.5-24 ～）

	阻碍实时自动增益调整动作的条件
负载惯量	· 比旋转惯量小或大时。（未满 3 倍或超过 20 倍以上） · 负载惯量变化快时。
负　载	· 机械刚性极低时。 · 存在间隙等非线性型特性时。
动作模式	· 速度不足 100［r/min］和连续低速使用时。 · 加减速在 1［S］内 2000［r/min］以下的和缓状态时。 · 加减速扭矩小于偏加重、粘性磨擦扭矩时。 · 速度为 100［r/min］以上、加减速在 1［S］内 2000［r/min］以上的条件不能持续 50［ms］时。

操作方法

① 停止电机（关闭伺服）。
② 设定 Pr21（实时自动调整模式设定）为 1 ～ 7。
出厂设定为 1。

设定值	实时自动调整
0	无效
1	标准
2	定位＊1
3	垂直轴＊2
4	摩擦补偿＊3
5	载荷特性测试
6	用户设定＊4

＊1 速度、转矩控制与标准模式相同。
＊2 转矩控制与标准轴模式相同。
＊3 速度控制与垂直轴模式相同。转矩控制与标准模式相同。
＊4 根据控制模式的不同，可能有无法使用的功能。请参照 Pr6.32 的说明。



通过 Pr0.03「实时自动调整刚性设定」，控制参数被自动设定。（详情请参照 P.5-6. 5-7。）
③ 打开伺服，按通常情况使机器动作。



开始负荷特性的推断。
④ 负荷特性推断成功后，
Pr0.04「惯量比」被更新。
此外，根据模式设定，
P r6.07「转矩指令加算值」
Pr6.08「正向转矩补偿值」
Pr6.09「负向转矩补偿值」
也发生变化。
⑤ 通过提高 Pr0.03「实时自动调整刚性设定」的设定值，电机的应答性变高。
请在观察定位设定时间或振动状态，调整到最适合的值。
⑥ 需保存结果时，请写入 EEPROM。

注 意 在经过 30 分钟之前若间电源置于 OFF，则无法保存实时自动调整的结果，请注意。这种情况时，请用手动将参数写入 EEPROM 后，再将电源置于 OFF。

须 知 ・实时自动调整有效时，自动调整的参数无法变更。

关联页面 ・P.2-71「EEPROM 写入模式」 ・P.4-5, 4-6, 4-50, 4-51, 4-54, 4-55「参数详情」

通过实时自动增益调整而变更、设定的参数

●被更新的参数

根据 Pr0.02「实时自动调整设定」以及 Pr6.32「实时自动调整用户设定」，实时自动调整使用负荷特性推断值，更新以下参数。

分类	号码	参数名称	功　　能
0	04	惯量比	实时自动调整的惯量比更新有效时，更新本参数。
6	07	转矩指令加算值	实时自动调整的垂直轴模式有效时，更新本参数。
6	08	正方向转矩补偿值	实时自动调整的摩擦补偿模式有效时，更新本参数。
6	09	负向转矩补偿值	实时自动调整的摩擦补偿模式有效时，更新本参数。

●应对刚性设定的设定值中被更新的参数

根据 Pr0.03「实时自动调整刚性设定」，实时自动调整更新以下的基本增益设定参数。

分类	号码	参数名称	功　　能
1	00	第 1 位置环增益	刚性设定有效时，在应对根据刚性的设定值中进行更新。 请参照 P.5-9「基本增益参数设定表」。
1	01	第 1 速度环增益	
1	02	第 1 速度环积分时间常数	
1	04	第 1 转矩滤波器	
1	05	第 2 位置环增益	
1	06	第 2 速度环增益	
1	07	第 2 速度环积分时间常数	
1	09	第 2 转矩滤波器	

●设定在固定值的参数

实时自动调整将以下的参数设定为固定值。

分类	号码	参数名称	固定参数设定有效时的设定值
1	03	第 1 速度检测滤波器	0
1	08	第 2 速度检测滤波器	
1	10	速度前馈时间常数增益	300（30%）
1	11	前馈滤波器时间常数滤波器	50（0.5ms）
1	12	转矩前馈增益	0
1	13	转矩前馈滤波器	

关联页面 ・P.4-6「Pr0.04」　・P.4-12～「Pr1.00～」　・P.4-52「Pr6.07～」

●根据增益切换设定而设定的参数

实时自动调整根据增益切换设定，设定以下的参数。

分类	号码	参数名称	功　　能
1	14	第 2 增益设置	在保持现在设定之外的情况时，设定为1。
1	15	位置控制切换模式	增益切换有效的情况时，设定为10。 增益切换无效的情况时，设定为0。
1	16	位置控制切换延迟时间	在保持现在设定之外的情况时，设定为50。
1	17	位置控制切换等级	
1	18	位置控制切换时磁滞	在保持现在设定之外的情况时，设定为33。
1	19	位置增益切换时间	
1	20	速度控制切换模式	在保持现在设定之外的情况时，设定为0。
1	21	速度控制切换延迟时间	
1	22	速度控制切换等级	
1	23	速度控制切换时滞后	
1	24	转矩控制切换模式	
1	25	转矩控制切换延迟时间	
1	26	转矩控制切换等级	
1	27	转矩控制切换时滞后	

●在无效一侧持续设定的参数

以下设定在 Pr0.02「实时自动调整设定」为 0 之外的情况时，持续设定在无效一侧。

分类	号码	参数名称	功　　能
6	10	功能扩展设定	瞬间速度观察器功能许可位（bit0）、干扰观察器功能许可位（bit1）、惯量比切换功能许可位（bit3）在内部被无效化。
6	13	第 2 惯量比	虽然可以变更参数设定，但干扰观察器补偿功能被无效化。
6	23	扰动转矩补偿增益	
6	24	扰动观测器滤波器	

关联页面 ・P.4-14 ～「Pr1.14 ～」　・P.4-52 ～「Pr6.10 ～」

注意事项

①在启动后第一次打开伺服之后，或是提高 Pr0.03「实时自动调整刚性设定」时，负荷特性推断到稳定为止，可能出现异常声响或振荡，如立即进入稳定化，则不是异常情况。但是，如果持续振荡或 3 次往返动作以上的时间内出现异常声响的情况频繁发生时，则请采取以下的措施。

1) 降低 Pr0.03「实时自动调整机械刚性选择」。

2) 将 Pr0.02「实时自动调整设定」置于 0，并将实时自动调整置于无效。

3) 将 Pr0.04「惯量比」设定为机器计算上的值，并将 Pr6.07「转矩指令加算值」、Pr6.08「正向转矩补偿值」、Pr6.09「负向转矩补偿值」设定为 0。

②发生杂音和振荡后，有时 Pr20「惯量比」、Pr6.07「转矩指令加算值」、Pr6.08「正方向转矩补偿值」、Pr6.09「负方向转矩补偿值」会变为极端值。此时，也请按上述方法加以解决。

③在实时自动增益调整的结果中，Pr0.04（惯量比）、Pr6.07「转矩指令加算值」、Pr6.08「正方向转矩补偿值」、Pr6.09「负方向转矩补偿值」每间隔 30 分钟写入 EEPROM，当再次接通电源时，以此数据作为初期值进行自动调整。

实时自动增益调整的无效化

通过设定 Pr21「实时自动增益调整模式设定」为 0，停止 Pr0.04「惯量比」的自动推断，使实时自动增益调整无效。为保留 Pr0.04「惯量比」的推断结果，如果本参数显著异常，请使用常规模式自动调整，或手动设定根据计算求得的恰当数值。

注　意

在经过 30 分钟之前若间电源置于 OFF，则无法保存实时自动调整的结果，请注意。这种情况时，请用手动将参数写入 EEPROM 后，再将电源置于 OFF。

基本增益参数设定表

刚　性	第 1 增益				第 2 增益				A4 系刚性设定（参考）*1
	Pr1.00	Pr1.01	Pr1.02	Pr1.04*2	Pr1.05	Pr1.06	Pr1.07	Pr1.09*2	
	位置环增益 [0.1/s]	速度环增益 [0.1Hz]	速度环积分时间常数 [0.1ms]	转矩滤波器 [0.01ms]	位置环增益 [0.1/s]	速度环增益 [0.1Hz]	速度环积分时间常数 [0.1ms]	转矩滤波器 [0.01ms]	
0	20	15	3700	1500	25	15	10000	1500	—
1	25	20	2800	1100	30	20	10000	1100	—
2	30	25	2200	900	40	25	10000	900	—
3	40	30	1900	800	45	30	10000	800	—
4	45	35	1600	600	55	35	10000	600	—
5	55	45	1200	500	70	45	10000	500	—
6	75	60	900	400	95	60	10000	400	—
7	95	75	700	300	120	75	10000	300	—
8	115	90	600	300	140	90	10000	300	0
9	140	110	500	200	175	110	10000	200	—
10	175	140	400	200	220	140	10000	200	—
11	320	180	310	126	380	180	10000	126	1
12	390	220	250	103	460	220	10000	103	2
13	480	270	210	84	570	270	10000	84	3
14	630	350	160	65	730	350	10000	65	4
15	720	400	140	57	840	400	10000	57	5
16	900	500	120	45	1050	500	10000	45	6
17	1080	600	110	38	1260	600	10000	38	7
18	1350	750	90	30	1570	750	10000	30	8
19	1620	900	80	25	1880	900	10000	25	9
20	2060	1150	70	20	2410	1150	10000	20	10
21	2510	1400	60	16	2930	1400	10000	16	11
22	3050	1700	50	13	3560	1700	10000	13	12
23	3770	2100	40	11	4400	2100	10000	11	13
24	4490	2500	40	9	5240	2500	10000	9	14
25	5000	2800	35	8	5900	2800	10000	8	—
26	5600	3100	30	7	6500	3100	10000	7	15
27	6100	3400	30	7	7100	3400	10000	7	—
28	6600	3700	25	6	7700	3700	10000	6	—
29	7200	4000	25	6	8400	4000	10000	6	—
30	8100	4500	20	5	9400	4500	10000	5	—
31	9000	5000	20	5	10500	5000	10000	5	—

*1　A4 系列的刚性设定表示 A4 系列参数 Pr22「实时自动调整机械刚性选择」的设定值（0 ～ 15）。
*2　17 位绝对式编码器的情况时，用最小值 10 进行限制。

须　知

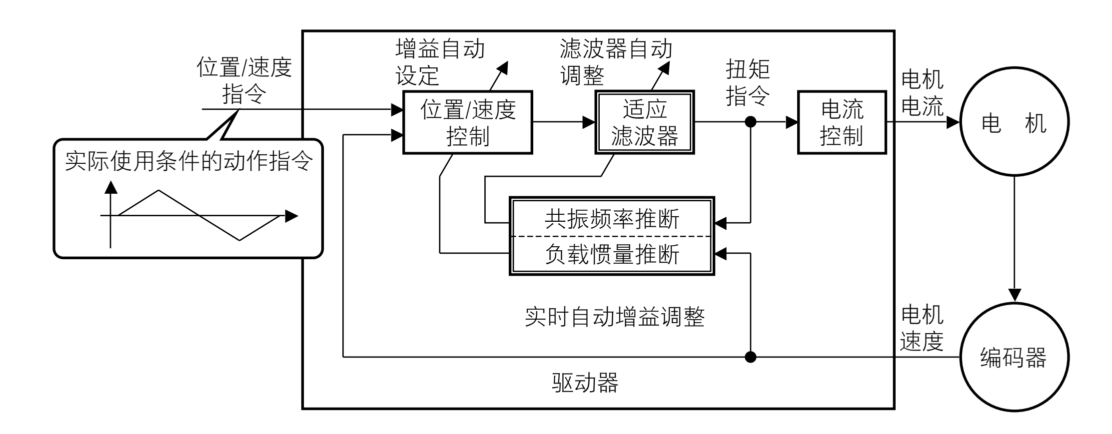
・参数详情...，请参阅 P.4-12。
・请从以下网站下载 A4 系列的说明书。
http://industrial.panasonic.com/jp/i/25000/motor_fa/motor_fa.html

3. 自适应滤波器

自适应滤波器

概 要

在实际动作状态，根据电机速度中的振荡成分推断共振频率，自动设定排除扭矩指令中共振成分的陷波滤波器系数，降低共振点振荡。



适用范围

本功能在以下条件下动作。

	自适应滤波器的动作条件
控制模式	・可以扭矩控制以外的控制模式动作。
其 他	・伺服需为打开状态。 ・偏差计数器清除指令输入禁止、转矩限位等控制参数之外的要素需正确设定，且电机需为正常旋转无障碍的状态。

注意事项

在以下的条件下，可能无法正常动作。这种情况时，请将陷波滤波器置于手动设定，并进行共振抑制。

	影响自适应滤波器效果的条件
共振点	・共振频率在［3 倍］以下时。 ・由于共振峰值较低或控制增益较低，不会对电机速度产生影响时。 ・有复数共振点时。
负 载	・因受背隙等非线形因素的影响，含有高频成份的电机变速时。
指令模式	・加减速急剧，1［S］因 30000［r/min］以上变化时。

使用方法

请在将 Pr2.00「对应滤波器模式」设定为 0 之外的状态下，输入工作指令。共振点影响到电机速度时，根据对应滤波器的数量，第 3 陷波滤波器或 / 及第 4 陷波滤波器的参数被自动设定。

请用以下的参数设定对应滤波器的工作。

分类	号码	参数名称	设定值	功　能
2	00	自适应滤波器模式设定	0	＜对应滤波器无效＞ 对应滤波器无效。第 3、第 4 陷波滤波器关联参数保持现状。
			1	＜ 1 个对应滤波器有效＞ 1 个适应滤波器变为有效。第 3 陷波滤波器关联参数根据适应结果进行更新。
			2	＜ 2 个对应滤波器有效＞ 2 个适应滤波器变为有效。第 3、第 4 陷波滤波器关联参数根据适应结果进行更新。
			3	＜共振频率测量模式＞ 测试共振频率。测试结果可用 PANATERM 确认。第 3、第 4 陷波滤波器关联参数保持现状的值。
			4	＜对应结果清除＞ 第 3、第 4 陷波滤波器关联参数为无效，且清除适应结果。

同时，自动设定以下参数。

分类	号码	参数名称	功　能
2	07	第 3 陷波频率	未找到共振点时设定为 5000。
2	08	第 3 陷波宽度选择	对应滤波器有效时被自动设定。
2	09	第 3 陷波深度选择	
2	10	第 4 陷波频率	自动设定适应滤波器所推定的第 2 共振频率。 未找到共振点时设定为 5000。
2	11	第 4 陷波宽度选择	2个对应滤波器有效时被自动设定。
2	12	第 4 陷波深度选择	

关联页面
· P.4-19～「参数详情」

注意事项

①在启动后第一次打开伺服之后，或在实时自动调整有效时提高刚性设定等情况时，对应滤波器到稳定为止，可能出现异常声响或振荡，如立即进入稳定化，则不是异常情况。但是，如果持续振荡或 3 次往返动作以上的时间内出现异常声响的情况频繁发生时，则请采取以下的措施。

1) 将正常作动时的参数写入 EEPROM。

2) 降低 Pr0.03「实时自动调整机械刚性选择」。

3) 设定 Pr2.00「自适应滤波器模式设定」为 0，令自适应滤波器无效。

4) 手动设定陷波滤波器。

②出现异常声响或振荡后，第 3 陷波滤波器及第 4 陷波滤波器的设定值可能会变成极端值。这种情况时，在以上 3 的步骤中暂时将滤波器置于无效，并将 Pr2.07「第 3 陷波频率」及 Pr2.10「第 4 陷波频率」的设定值设定为 5000（无效）后，重新将对应滤波器置于有效。

③第 3 陷波滤波器（Pr2.07_Pr2.09）及第 4 陷波滤波器（Pr2.10_Pr2.12）每隔 30 分钟写入 EEPROM。重新打开电源时，该数据作为初始值而进行对应处理。

关联页面 ·P.4-5 ～「参数详情」

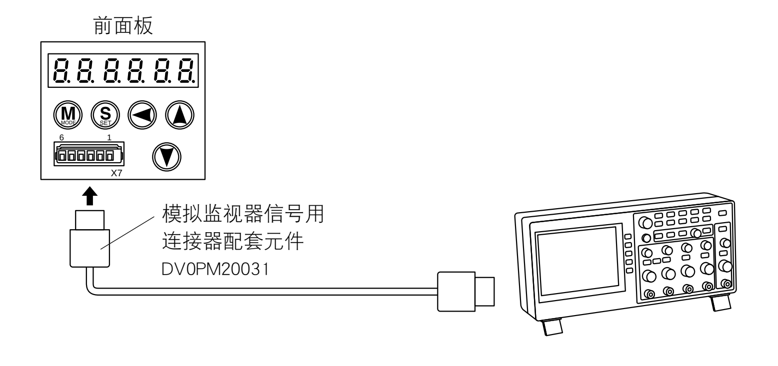
MINAS-A5 系列具有前述自动增益功能，但由于受到负载条件等的制约，即便进行自动增益调整也无法较好地调整增益，或者相应各负载须使之发挥最佳应答性、稳定性时，有时需要重新进行调整。
本章分别就控制模式和功能各自的手动增益调整方法予以说明。

手动调整前

如果用安装在电脑的安装支援软件「PANATERM」的波形图表功能进行波形观测，或使用监视器功能测量模拟电压波形，则比用前面板调整更简便。

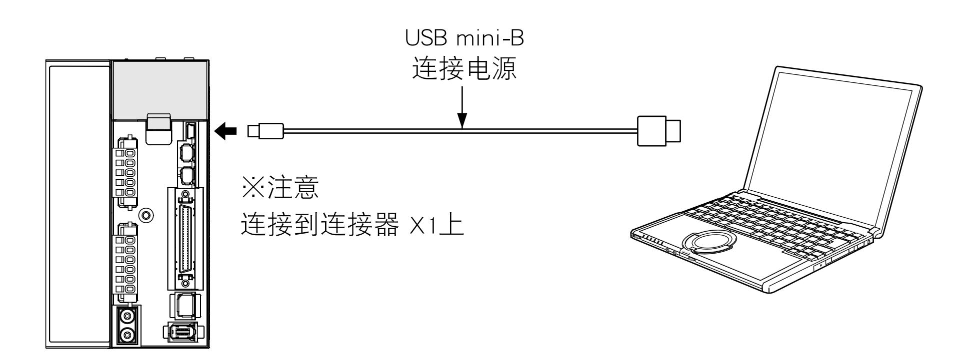
1. 模拟 / 数码监控输出

可用模拟电平通过使用示波器等测量电机的实际速度、指令速度、偏差脉冲数。
根据 Pr4.16 ～ Pr4.21 的设定，设定输出信号的种类和输出电平。



2. PANATERM 的波形图形功能

可将对电机发出的指令、电机的动作（速度、转矩指令、偏差脉冲）作为波形显示在微机的显示屏上。请参照 P.7-26 资料篇「配套支持软件 PANATERM 的概要」的内容。



注　意 请从本公司网站下载安装支持软件「PANATERM」，并在安装后再进行使用。

关联页面 ・P.4-35, 4-36 ～「参数详情」　・P.7-26「配套支持软件 PANATERM 的概要」

4. 手动增益调整（基本）

位置控制模式的调整

MINAS-A5 系列的位置控制如 P.3-14 位置控制模式篇的控制框图所示。
请按下述顺序进行位置控制的调整。

① 各参数与各参数值如下表所示

参数号码（Pr□□）	参数名称	目标值
1.00	第1位置环增益	270
1.01	第1速度环增益	150
1.02	第1速度环积分时间常数	370
1.03	第1速度检测滤波	0
1.04	第1转矩滤波时间常数	152
1.10	速度前馈	0
1.11	速度前馈滤波时间常数	0
1.05	第2位置环增益	270
1.06	第2速度环增益	150
1.07	第2速度环积分时间常数	370
1.08	第2速度检测滤波	0
1.09	第2转矩滤波时间常数	152
2.01	第1陷波滤波	5000
2.02	第1陷波幅度选择	2

参数号码（Pr□□）	参数名称	目标值
0.04	惯量比	100
0.02	实时自动调整模式设定	0
2.00	自适应滤波设定模式	0
2.14	第1减震频率	0
2.15	第1减震滤波设定	0
2.16	第2减震频率	0
2.17	第2减震滤波设定	0
1.14	第2增益设定	0
1.15	位置控制切换模式	0
1.16	位置控制切换延时	0
1.17	位置控制切换水平	0
1.18	位置控制切换时间滞后	0
1.19	位置增益切换时间	0
2.22	平滑滤波器设定	1
2.23	FIR滤波器设定	0

② 输入 Pr0.04 惯量比。通过自动调整进行测量，或设定计算值。
③ 请以下表为目标值进行调整。

顺序	参数号码（Pr□□）	参数名称	目标值	调整说明
1	Pr1.01	第1速度环增益	300	在不发生噪音・振动的范围内加大设定值。发生噪音时降低设定值。
2	Pr1.04	第1扭矩滤波	50	变更Pr1.01,尝试改变发生振动时设定值。 令Pr1.01的设定值×Pr1.04的设定值小于10000。需抑制停止时的振动时，尝试加大Pr1.04，降低Pr1.01。停止期间振动过大时，尝试降低Pr1.04。
3	Pr1.00	第1位置环增益	500	根据定位时间进行调整。加大设定值则定位时间也变快，但如果过大则会导致振荡发生。
4	Pr1.02	第1速度环增益	250	如果动作无问题即可。减小设定值则定位时间加快，但过低则会导致振荡发生。如果设定成高值，则偏差脉冲总不能归零而导致余留。
5	Pr1.10	速度前馈	300	在动作和声音均不发生异常的范围内，加大设定值。 如果取前馈量过大，则会导致过冲、定位结束信号的跳跃，其结果有时并未缩短稳定时间。此外，当指令脉冲输入不均匀时，有时通过加大Pr1.11（前馈滤波）的设定可予以改善。

关联页面 ・P.4-5 ～「参数详情」 ・P.3-14 ～「控制分块图」

4. 手动增益调整（基本）

速度控制模式的调整

MINAS-A5 系列的速度控制如 P.315 速度控制模式的控制框图所示。
速度控制的调整与前页「位置控制模式的调整」大体相同，除位置环增益（Pr1.00，Pr1.05）的设定和加速前馈（Pr1.10）的设定外，请按顺序对参数进行调整。

5 调 整

4. 手动增益调整（基本）

转矩控制模式的调整

MINAS-A5 系列的转矩控制如 P.3-16 转矩控制模式篇的控制框图所示。
Pr3.21：速度限制值 1 、Pr3.22：速度限制值 2 或 SPL 输入作为限制速度，以速度控制环为基础的转矩控制。
本章就该速度限制值的设定予以说明。

■速度限制值的设定

根据转矩指令选择（Pr3.17），设定方法也不相同。

Pr3.17 ＝ 0	用速度限制值 1（Pr3.21）设定
Pr3.17 ＝ 1	用模拟输入（SPL）设定
Pr3.17 ＝ 2	正向…用速度限制值 1（Pr3.21）设定 负向…用速度限制值 2（Pr3.22）设定

· 电机速度如果接近速度限制值，模拟扭矩指令输入的，速度限制值为指令、从输入的转矩控制转为速度限制控制。
· 为保证限制速度时的动作稳定，需按上述「速度控制模式的调整」有关内容，进行参数设定。
· 当速度限制值过低、速度环增益过低，或速度环积分时间常数为 10000（无效）时，向上图中转矩极限部分的输入变小，有时无法输出模拟扭矩指令要求的扭矩。

关联页面 · P.3-43「连接器 X4 输入、输出的解说」

4. 手动增益调整（基本）

全闭环控制模式的调整

MINAS-A5 系列的全闭环控制如 P.3-17 全闭环控制模式篇的控制框图所示。在全闭环控制中，除 P.3-12 连接篇「全闭环控制的概要」中的注意点（指令单位不同，指令分倍频的不同等）以外，可按 P.5-14「位置控制模式的调整」中所述相同顺序进行调整。
本章就全闭环控制的初期设定中，外部光栅尺比例的设定和差动偏差过大的设定以予以说明。

①外部光栅尺比例的设定

外部光栅尺分频分子倍率（Pr3.25）、外部光栅尺分频分母（Pr3.25），设定外部光栅尺比例。

・ 确认电机每转程的编码器脉冲数和电机每转程的外部光栅尺脉冲数，并在下式成立的前提下，设定外部光栅尺分频分子（Pr3.24）、外部光栅尺分频分母（Pr3.25）。

$$\frac{\text{Pr3.24}}{\text{Pr3.25}} = \frac{\text{电机每转程的编码器脉冲数}}{\text{电机每转程的外部光栅尺脉冲数}}$$

・ 如果此比值有误，则会加大由编码器脉冲求得位置与由外部光栅尺脉冲求得位置的偏差，特别在长距离运转时会发生混合偏差过大（Err25.0）。
・ 如果设定 Pr3.24 为 0，则编码器脉冲数将自动设定为分子。

②混合偏差过大的设定

请将电机（编码器）位置与负载（外部光栅尺）位置差视为过大范围的最小值设定为混合偏差过大（Pr3.28）。

・ 混合偏差过大（Err25.0）除上述①的原因外，在外部光栅尺接反、电机和负载连接不紧等情形下也会发生，请予以确认。

注意事项

(1) 请按外部光栅尺基准输入指令脉冲。
(2) 全闭合控制可使用的外部光栅尺如下。
AB 相并行及串行光栅尺的情况时：
・MITUTOYO 株式会社制造：：ABS ST770A、 ST770AL、AT573A 系列
・Sony Manufacturing Systems 株式会社制造：SR77、SR87、SL700、SL710
(3) 为防止因上述外部光栅尺的设定导致失控而造成机械损毁，请根据外部光栅尺的分辨率单位，将混合偏差过大（Pr3.28）设定为适当值。
(4) **推荐外部光栅尺为 1/40 ≦外部光栅尺≦ 160。**
即使为以上范围之内，若将外部光栅尺比设定为小于 50/ 位置环路增益（Pr1.00,1.05），则可能无法进行 1 脉冲单位的控制。此外，如果加大外部标度比，有时会导致动作音过大。

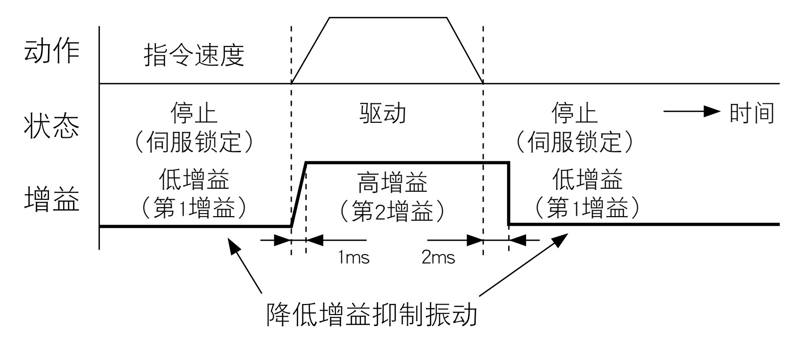
关联页面 ・P.3-30「连接器 X4 输入、输出的解说」 ・P.6-3「保护功能」

4. 手动增益调整（基本）

增益切换功能

通过内部数据或外部信号进行增益切换，可获得以下效果。

・ 降低停止时（伺服锁定）的增益，抑制振动。
・ 提高停止时（稳定时）的增益，缩短稳定时间。
・ 提高工作时的增益，提高指令追随性。
・ 根据机器的状态，用外部信号切换增益。



＜使用例＞

本例为当电机停止时（伺服机械锁定）发生噪音时，可在电机停止后切换为较低增益设定以降低噪音的示例。

・ 请参考自动增益调整表（P.5-9）进行调整。

参数号码 (Pr□□)	参数名称	不切换增益进行手动增益调整。	➡ 在Pr1.05～Pr1.09（第2增益）上设定Pr1.00～Pr1.04同样的数值。	➡ 设定Pr1.14～Pr1.19（增益切换条件）。	➡ 停止时（第1增益）调整Pr1.01和Pr1.04。
1.00	第1位置环增益	630			
1.01	第1速度环增益	350			270
1.02	第1速度环积分时间常数	160			
1.03	第1速度检测滤波器	0			
1.04	第1转矩滤波器	65			84
1.10	速度前馈时间常数增益	300			
1.11	前馈滤波器时间常数滤波器	50			
1.05	第2位置环增益		630		
1.06	第2速度环增益		350		
1.07	第2速度环积分时间常数		160		
1.08	第2速度检测滤波器		0		
1.09	第2转矩滤波器		65		
1.14	第2增益设置	0		1	
1.15	位置控制切换模式			7	
1.16	位置控制切换延迟时间			30	
1.17	位置控制切换等级			0	
1.18	位置控制切换时磁滞			0	
1.19	位置增益切换时间			0	
0.04	惯量比	・输入通过负载计算等已知的数据。 ・进行常规自动调整，测量惯量比。 ・出厂值为250。			

关联页面 ・P.4-5 ～「参数详情」

1 在使用之前
2 准备
3 连接
4 设定
5 调整
6 出现问题时
7 资料

增益切换条件的设定

●位置控制模式、全闭环控制模式（○：该参数有效、－：该参数无效）

增益切换条件的设定			位置控制模式、全闭环控制模式的设定参数		
Pr1.15	切换为第 2 增益条件	图	延迟时间 *1 Pr1.16	水平 Pr1.17	滞后 *2 Pr1.18
0	固定在第 1 增益		－	－	－
1	固定在第 2 增益		－	－	－
2	增益切换输入		－	－	－
3	转矩指令	A	○	○〔%〕	○〔%〕
4	无效（固定在第 1 增益）		－	－	－
5	速度指令	C	○	○〔r/min〕	○〔r/min〕
6	位置偏差	D	○	○*3〔pulse〕	○*3〔pulse〕
7	有位置指令	E	○	－	－
8	定位未结束	F	○	－	－
9	实际速度	C	○	○〔r/min〕	○〔r/min〕
10	有位置指令＋实际速度	G	○	○〔r/min〕*5	○〔r/min〕*5

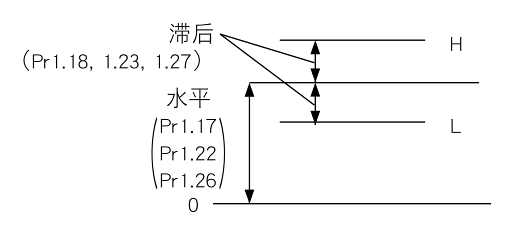
●速度控制模式

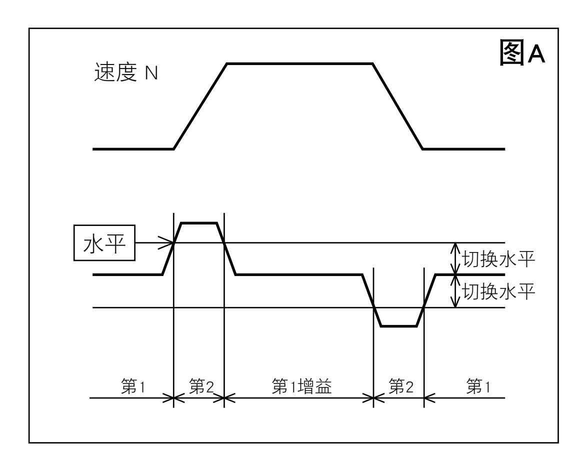
增益切换条件的设定			速度控制模式设定参数		
Pr1.20	切换为第 2 增益条件	图	延迟时间 *1 Pr1.16，1.21	水平 Pr1.17，1.22	滞后 *2 Pr1.18，1.23
0	固定在第 1 增益		－	－	－
1	固定在第 2 增益		－	－	－
2	增益切换输入		－	－	－
3	转矩指令	A	○	○〔%〕	○〔%〕
4	速度指令变量	B	－	○*4〔10(r/min)/s〕	○*4〔10(r/min)/s〕
5	速度指令	C	○	○〔r/min〕	○〔r/min〕

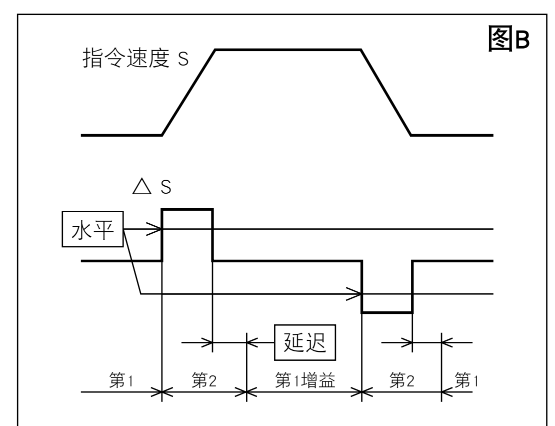
●转矩制控制模式

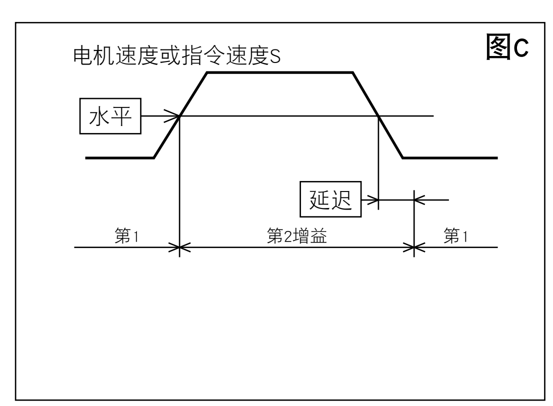
增益切换条件的设定			转矩控制模式设定参数		
Pr1.24	切换为第 2 增益条件	图	延迟时间 *1 Pr1.16，1.25	水平 Pr1.17，1.26	滞后 *2 Pr1.18，1.27
0	固定在第 1 增益		－	－	－
1	固定在第 2 增益		－	－	－
2	增益切换输入 接通 GAIN		－	－	－
3	转矩指令	A	○	○〔%〕	○〔%〕

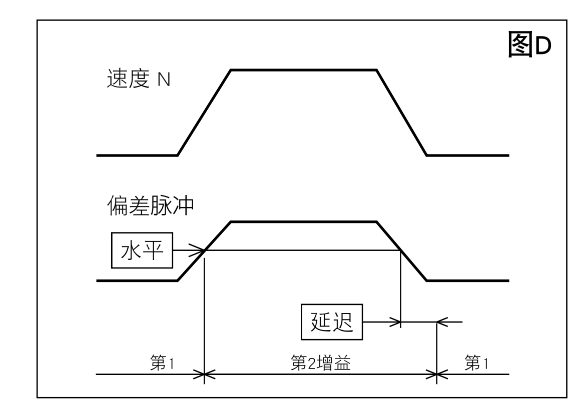
＊1　延迟时间（Pr1.16、Pr1.21、Pr1.25），仅在从第 2 增益返回第 1 增益时有效。
＊2　滞后（Pr1.18、Pr1.23、Pr1.27）的定义如下图所示。
＊3　通过控制模式，指定编码器或外部光栅尺的分辨率。
＊4　条件为在 1s 期间有 10r/min 的速度变化时，取设定值为 1。
＊5　Pr1.15 ＝ 10 时，延迟时间、水平、滞后的意义与通常有所不同。（参照下面页图 G）

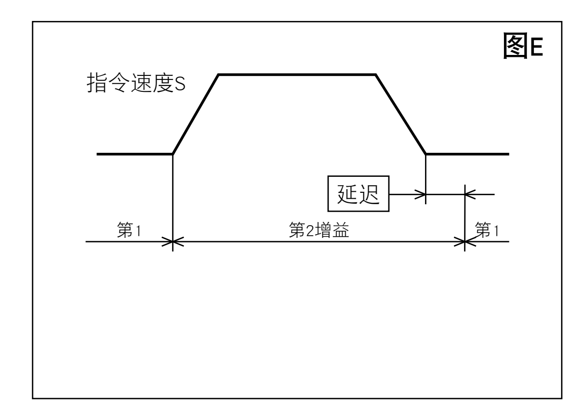


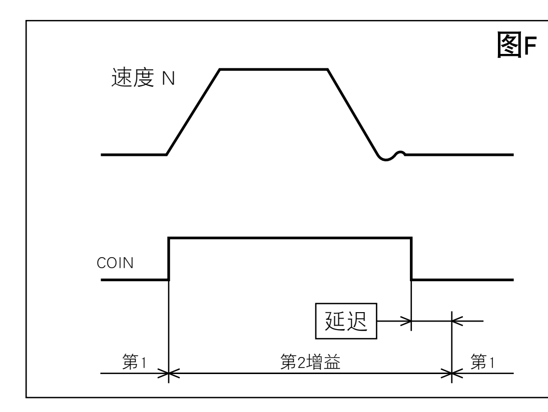


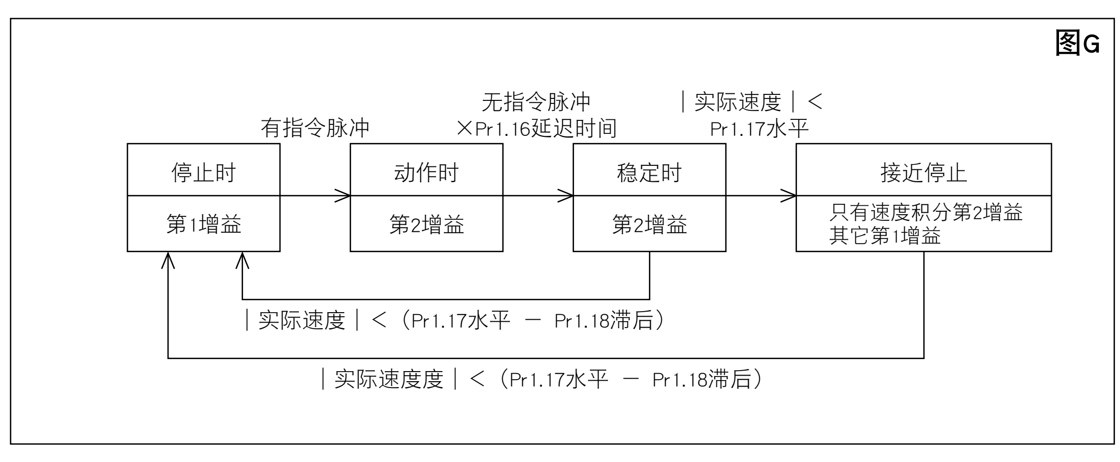












注　意　上图中未反映出滞后（Pr1.18、1.23、1.27）所引起增益切换时序的错位。

4. 手动增益调整（基本）

控制机械共振

机械刚性较低时，由于轴扭曲引起的共振等会产生振动和噪音，有时不能将增益设定较高。这种情况时，通过用陷波滤波器抑制共振峰，可设定更大的增益或减低振动。

1. 转矩指令滤波器（Pr1.04，1.09）

设定滤波器时间常数，令其在接近共振频率处衰减共振。

转矩指令滤波器的截止频率可用下式求出。

截止频率（Hz）fc ＝ 1/（2× 参数设定值 ×0.00001）

2. 陷波滤波器（Pr2.00，2.07 ～ 2.12）

●自适应滤波器

在 MINAS-A5 系列中，通过使用自适应滤波器，可以控制以往每台机器各具不同的共振点等的陷波滤波器、转矩滤波器难于解决负载振动。请在将 Pr2.00「对应滤波器模式」设定为 0 之外的状态下，输入工作指令。共振点影响到电机速度时，根据对应滤波器的数量，第 3 陷波滤波器或 / 及第 4 陷波滤波器的参数被自动设定。

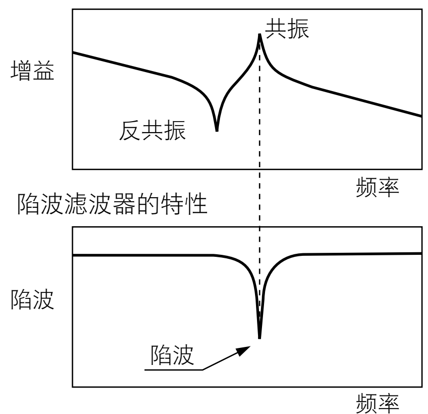
分类	号码	参数名称	功　　能
2	07	第 3 陷波频率	未找到共振点时设定为 5000。
2	08	第 3 陷波宽度选择	对应滤波器有效时被自动设定。
2	09	第 3 陷波深度选择	
2	10	第 4 陷波频率	自动设定适应滤波器所推定的第 2 共振频率。 未找到共振点时设定为 5000。
2	11	第 4 陷波宽度选择	2个对应滤波器有效时被自动设定。
2	12	第 4 陷波深度选择	

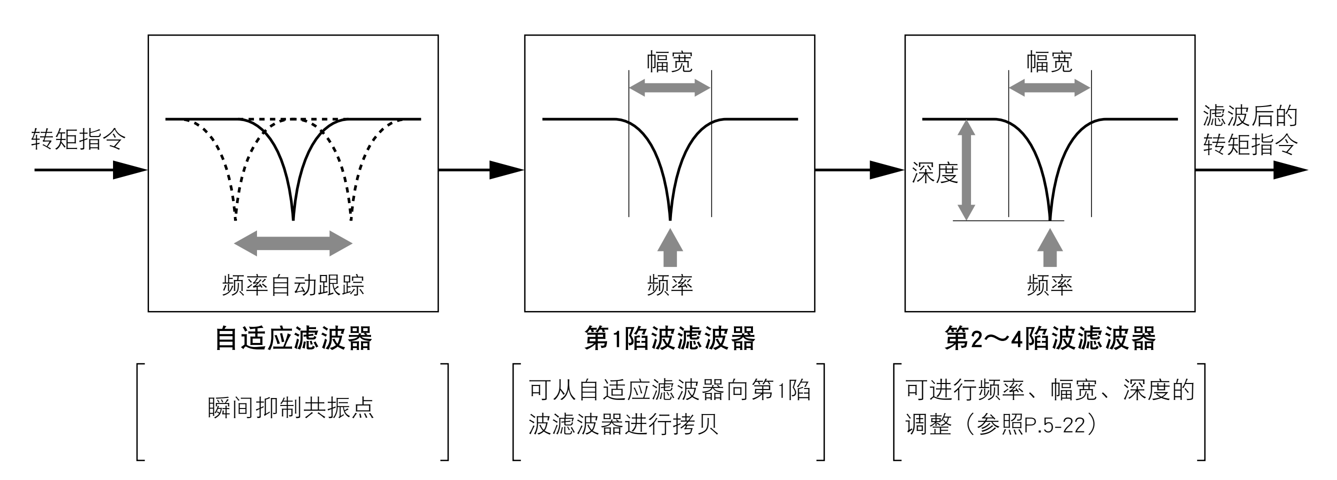
●陷波滤波器（Pr2.01 ～ 2.12）

在 MINAS-A5 系列中，通常装载两个陷波滤波器，第 1 陷波滤波器可利用频率，幅宽的参数，第 2 陷波滤波器可利用频率、幅宽、深度的参数进行调整。

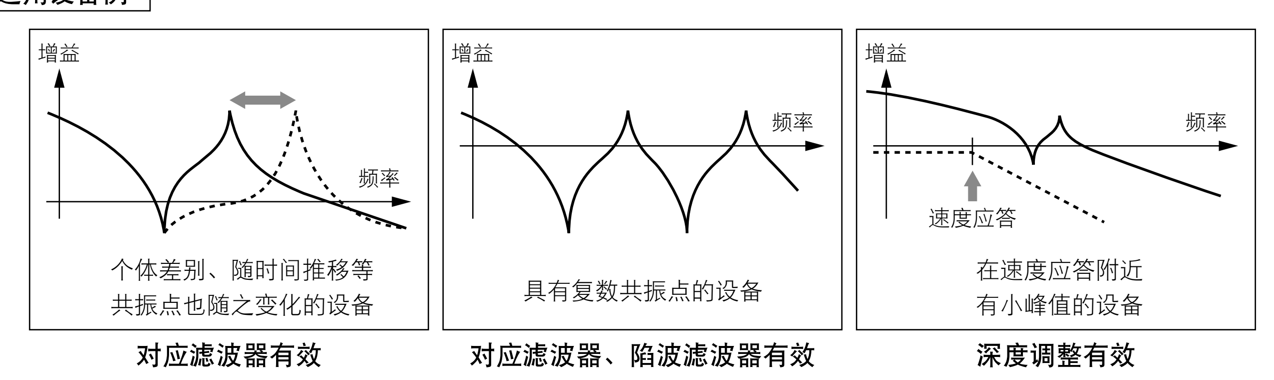
分类	号码	参数名称	功　　能
2	01	第 1 陷波频率	设定第 1 共振控制陷波滤波器的频率。*1
2	02	第 1 陷波宽度选择	设定第 1 共振控制陷波滤波器的幅。
2	03	第 1 陷波深度选择	设定第 1 共振控制陷波滤波器的陷波深度。
2	04	第 2 陷波频率	设定第 2 共振控制陷波滤波器的频率。*1
2	05	第 2 陷波宽度选择	设定第 2 共振控制陷波滤波器的幅。
2	06	第 2 陷波深度选择	设定第 2 共振控制陷波滤波器的陷波深度。
2	07	第 3 陷波频率	设定第 3 共振控制陷波滤波器的频率。*1
2	08	第 3 陷波宽度选择	设定第 3 共振控制陷波滤波器的幅。
2	09	第 3 陷波深度选择	设定第 3 共振控制陷波滤波器的陷波深度。
2	10	第 4 陷波频率	设定第 4 共振控制陷波滤波器的频率。*1
2	11	第 4 陷波宽度选择	设定第 4 共振控制陷波滤波器的幅。
2	12	第 4 陷波深度选择	设定第 4 共振控制陷波滤波器的陷波深度。

＊1　本参数设定为“5000”时，陷波滤波器的功能为无效。





适用设备例



对应滤波器有效　　对应滤波器、陷波滤波器有效　　深度调整有效

关联页面 ・P.4-12～, P.4-19～「参数详情」

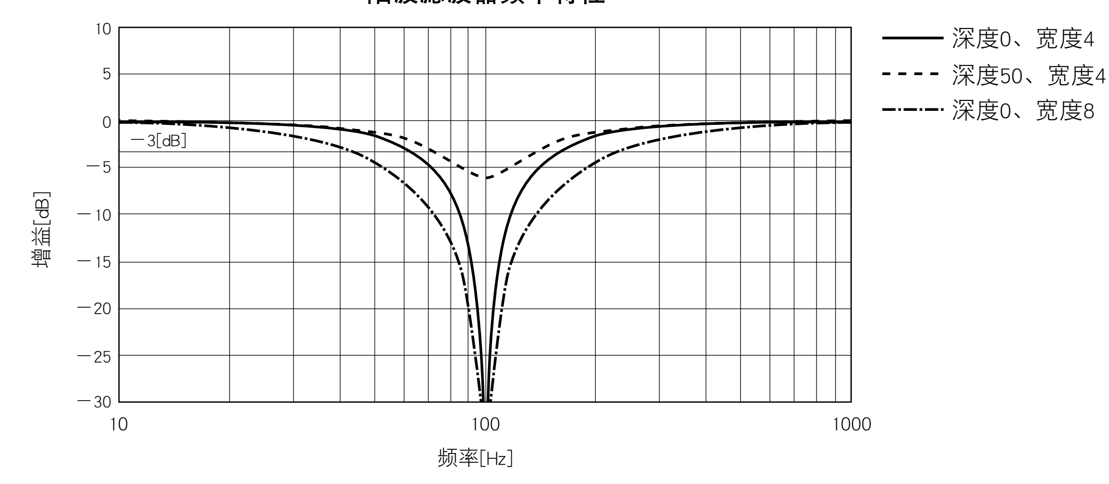
关于陷波宽度、深度

陷波滤波器的宽度，针对深度 0 时的陷波中心频率的、衰减率－ 3［dB］的频率带宽的比，如下表左边所示的值。

陷波滤波器的深度，表示设定值 0 时完全切断中心频率的输入，而在设定值为 100 时完全通过的输入、输出的比。以［dB］表示时，如下表右边所示的值。

陷波宽度	带宽 / 中心频率	
	A4 系列（参考）	A5 系列
0	0.41	0.5
1	0.56	0.59
2	0.71	0.71
3	0.86	0.84
4	1.01	1
5	—	1.19
6	—	1.41
7	—	1.68
8	—	2
9	—	2.38
10	—	2.83
11	—	3.36
12	—	4
13	—	4.76
14	—	5.66
15	—	6.73
16	—	8
17	—	9.51
18	—	11.31
19	—	13.45
20	—	16

陷波深度	输入、输出比	［dB］表示
0	0	－∞
1	0.01	－40
2	0.02	－34
3	0.03	－30.5
4	0.04	－28
5	0.05	－26
6	0.06	－24.4
7	0.07	－23.1
8	0.08	－21.9
9	0.09	－20.9
10	0.1	－20
15	0.15	－16.5
20	0.2	－14
25	0.25	－12
30	0.3	－10.5
35	0.35	－9.1
40	0.4	－8
45	0.45	－6.9
50	0.5	－6
60	0.6	－4.4
70	0.7	－3.1
80	0.8	－1.9
90	0.9	－0.9
100	1	0



查找机械系统的共振频率的方法

①启动配套支持软件「PANATERM」，进入频率特性测量画面。
②设定参数和测量条件。（以下数值为目标值）
- 将 Pr1.01（速度环增益）设定为 25 左右。（降低增益，以容易识别共振频率）
- 将振幅设定为 50 左右（r/min）。（不令扭矩饱和）
- 偏移为 100（r/min）。（增加速度检测信息，避免在速度 0 附近的测量误差）
- 极性为＋时表示正方向，－时表示负方向。（设定范围为 0_7）

③执行频率特性解析。

请注意

- 开始测量前，请务必确认其未超过移动界线。
  旋转量的目标值（转动）
  偏移（r/min）×0.017×（采样比例＋1）。
  偏移值较大时，一般能得到良好测量结果，但旋转量也会增加。
- 测量时，Pr2.00（自适应滤波器模式设定）取值为 0。

须　知

- 取偏移值为大于振幅的设定值，且电机维持向单一方向运转，可得到良好的测量结果。
- 通过在测量较高频率领域时取小的取样率，在测量较低频率领域时取大的取样率，可得到良好的测量结果。
- 振幅较大可得到良好的测量结果，但噪音也会变大。在测量时可尝试将振幅从 50［r/min］左右逐渐加大。

增益调整与机械刚性的关系

为提高机械刚性、
①应将仪器牢固设置、组装于地基上，使之不产生晃动。
②应使用刚性高的伺服用联轴器。
③使用宽幅同步带。此外，在安装时，其张力应设置在电机容许轴向负载的过载范围内。
④使用背隙小的齿轮。
- 机械系统的固有振动（共振频率）会极大影响伺服机械的增益调整。
- 共振频率低的机械（＝机械刚性低），不可将伺服机械的应答性设定较高。

须　知

请从本公司网站下载安装支持软件「PANATERM」，并在安装后再进行使用。
http://industrial.panasonic.com/jp/i/fa_motor.html

关联页面

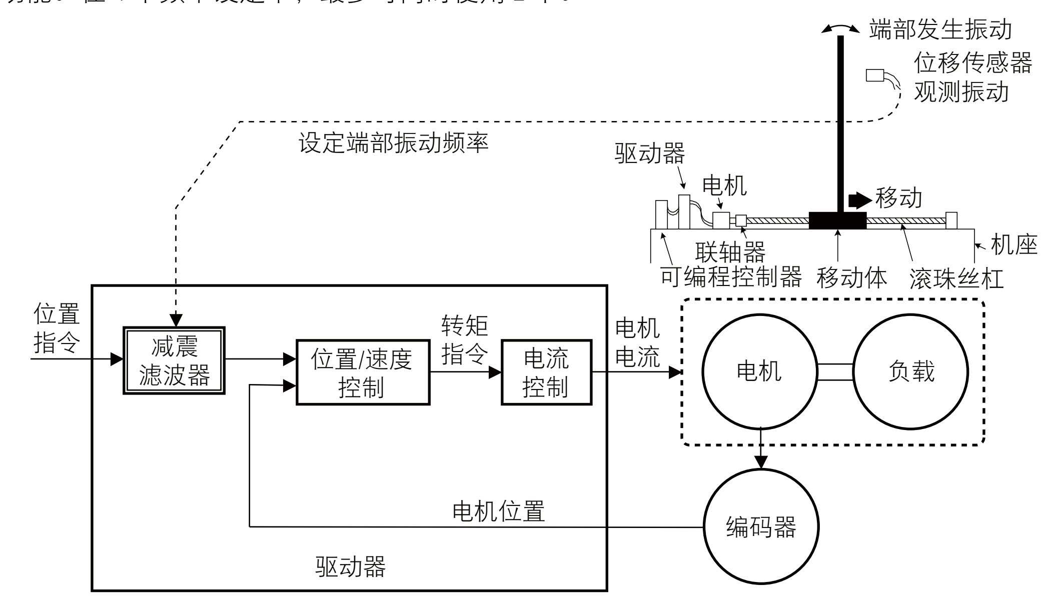
· P.7-26「配套支持软件 PANATERM 的概要」

5. 实时增益调整（应用）

减震控制

概　要

针对装置前端振动或装置整体摇动等情况，可从位置指令去除振动频率成份，从而降低振动的功能。在 4 个频率设定中，最多可同时使用 2 个。



适用范围

不符合下述条件时，本功能无法适用。

	减震控制的动作条件
控制模式	· 位置控制，或全闭环控制。 Pr0.01 ＝ 0：位置控制 Pr0.01 ＝ 3：位置、速度控制的第 1 控制模式 Pr0.01 ＝ 4：位置、扭矩控制的第 1 控制模式 Pr0.01 ＝ 6：全闭环控制

注意事项

在下述条件下，有时无法正常动作或无明显效果。

	影响减震控制效果的条件
负　载	· 由指令以外的原因（外力等）被激励引发振动。 · 共振频率与反共振频率之比较大时。 · 振动频率在 10.0 ～ 200.0［Hz］的范围以外时。

关联页面 · P.4-4「参数详情」 · P.7-26「配套支持软件 PANATERM 的概要」

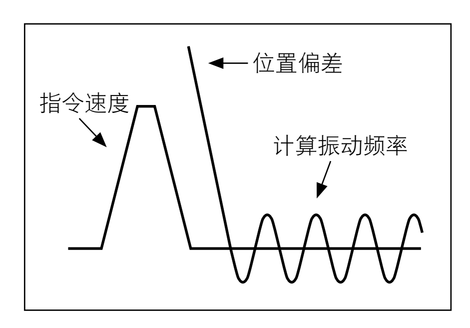
1 在使用之前
2 准 备
3 连 接
4 设 定
5 调 整
6 出现问题时
7 资 料

使用方法

①减震频率(第 1：Pr2.14，第 2：Pr2.16，第 3：Pr2.18，第 4：Pr2.20)的设定

测量设备端部的振动频率。可用激光位移仪等直接测量端部振动时，请从所测波形读取振动频率［Hz］，输入减震频率。

此外，无测量仪器时，请使用本公司配套支持软件「PANATERM」的波形图形功能，如右图所示，根据位置偏差波形读取残留振动的频率［Hz］，加以设定。



②减震滤波器设定(第 1：Pr2.15，第 2：Pr2.17，第 3：Pr2.19，第 4：Pr2.21)的设定

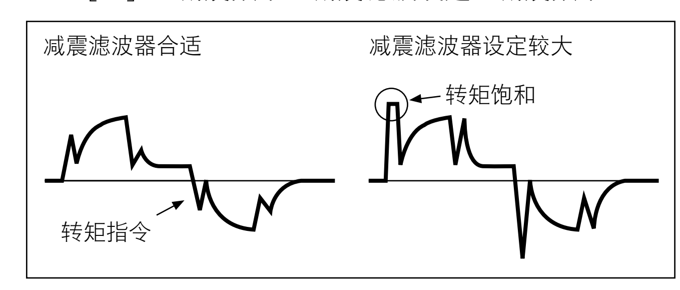
设定最初请设定为 0。

如果设定大值，可缩短稳定时间，但如右图所示指令变化点的转矩脉冲会增加。在实际使用条件下，请在未造成转矩饱和程度的范围内进行设定。如果发生转矩饱和，则会影响减震控制效果。

注 意

减震滤波器设定受下式制约。

10.0［Hz］－减震频率≤减震滤波设定≤减震频率



③设定减震滤波切换选择（Pr2.13）的设定

根据装置的振动状态可切换第 1、2 的减震滤波器。

Pr2.13	VS-SEL2	VS-SEL1	第 1 减振	第 2 减振	第 3 减振	第 4 减振
0	—	—	○	○		
1	—	OFF	○		○	
	—	ON		○		○
2	OFF	OFF	○			
	OFF	ON		○		
	ON	OFF			○	
	ON	ON				○

Pr2.13	位置指令方向	第 1 减振	第 2 减振	第 3 减振	第 4 减振
3	正方向	○		○	
	负方向		○		○

前馈功能

概　要

位置控制及全闭环控制时，从内部位置指令计算工作中所需要的速度控制指令，并通过在与位置反馈进行比较而计算的速度指令中加算的速度前馈，可降低与反馈控制相比的位置偏差，从而提高应答性。
此外，从速度控制指令计算工作中所需要的转矩指令，并通过在与速度反馈进行比较而计算的转矩指令中加算的转矩前馈，可提高速度控制类的应答。

关联模式

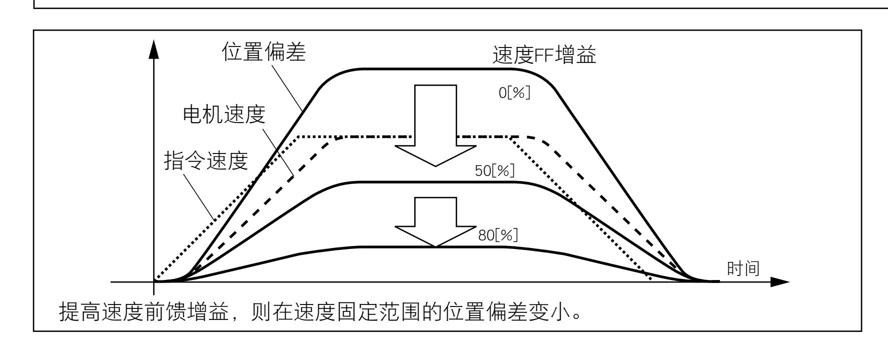
A5 系列使用速度前馈和转矩前馈的 2 种前馈功能。

分类	号码	参数名称	功　　能
1	10	速度前馈时间常数增益	在根据内部位置指令计算的速度控制指令中，将乘以本参数比率后的值，加算到来自位置控制处理的速度指令。
1	11	前馈滤波器时间常数滤波器	设定速度前馈输入所需的一次延迟滤波器的时间常数。
1	12	转矩前馈增益	在根据速度控制指令所计算的转矩指令中，将乘以本参数比率后的值，加算到来自速度控制处理的转矩指令。
1	13	转矩前馈滤波器	设定转矩前馈输入所需的一次延迟滤波器的时间常数。
6	0	模拟转矩前馈变换增益	设定模拟转矩前馈的输入增益。 0 ～ 9 为无效。
6	10	功能扩展设定	设定有关模拟转矩 FF 的位。 bit5 0：模拟转矩 FF 无效 1：模拟转矩 FF 有效 ※最下位比特为 bit 0。

速度前馈的使用例

在速度前馈滤波器设定为 50（0.5ms）程度的状态下，通过逐步提高速度前馈增益，而使速度前馈变为有效。在固定速度动作中的位置偏差，根据速度前馈增益的值，用以下公式可变小。

位置偏差 [指令单位] ＝ 指令速度 [指令单位 /s] / 位置环增益 [1/s]
× （100 －速度前馈增益 [%]） / 100

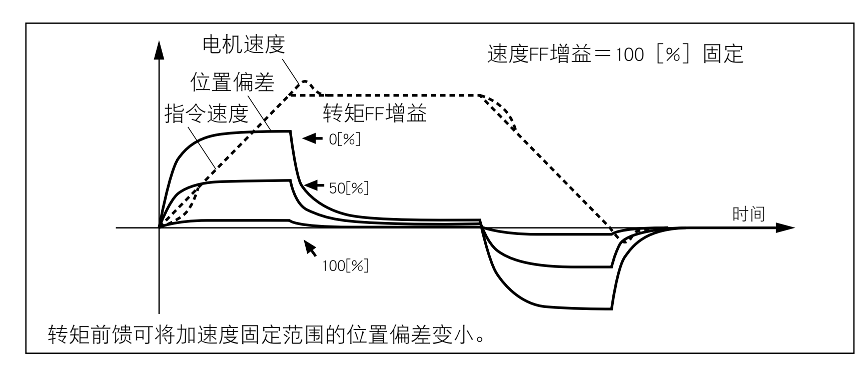


提高速度前馈增益，则在速度固定范围的位置偏差变小。

如果将增益作为 100%，则在计算上位置偏差为 0，但在加减速时将产生巨大的过冲。
此外，位置指令输入的更新周期与驱动器的控制周期相比较长时，或脉冲频率不均等的情况时，工作声响可能在速度前馈有效时变大。这种情况时，请使用位置指令滤波器（一次延迟、FIR 滤波）、或增大速度前馈滤波器的设定。

转矩前馈的使用例

- 使用转矩前馈时，需正确设定惯量比。请沿用实时自动调整执行时的推定值，或将用机器各元素计算的惯量比设定为 Pr0.04「惯量比」。
- 在转矩前馈滤波器设定为 50（0.5ms）程度的状态下，通过逐步提高转矩前馈增益，而使转矩前馈变为有效。
- 提高转矩前馈增益，则由于可将固定加减速时的位置偏差接近 0，所以，在扰动转矩不工作的理想条件下的台形速度模式驱动时，可在全动作领域将位置偏差大致接近于 0。



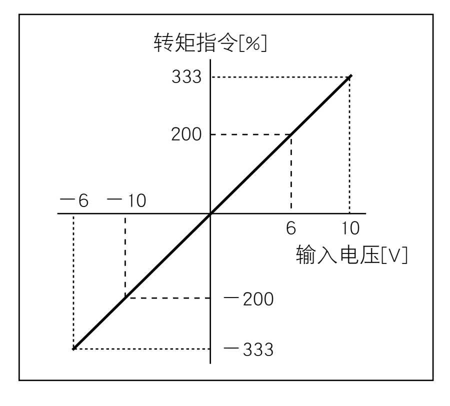
转矩前馈可将加速度固定范围的位置偏差变小。

实际上扰动转矩肯定存在，所以，位置偏差不可能完全变为 0。
此外，与速度前馈相同，如果将转矩前馈滤波器的时间常数变大，则动作音变小，但加速度变化点的位置偏差变大。

模拟转矩前馈的使用例

- 如果将 Pr6.10「功能扩展设定」的 bit5 置于 1，则模拟转矩前馈变为有效。此外，如果模拟输入 3 未在别的功能使用（例如：模拟转矩限位），则功能变为无效。
- 从附加在模拟输入 3 的电压［V］用 Pr6.00「模拟转矩前馈增益设定」变换为转矩，且被加算到转矩指令［%］。
- 从模拟输入 3 的输入电压［V］到电机转矩指令［%］的变换，如以下图表所示。
- 图表的斜率为 Pr6.00 ＝ 30 时。根据 Pr6.00 的设定值，斜率发生变化。

转矩指令［%］＝ 100× 输入电压［V］／（Pr6.00 设定值 ×0.1）



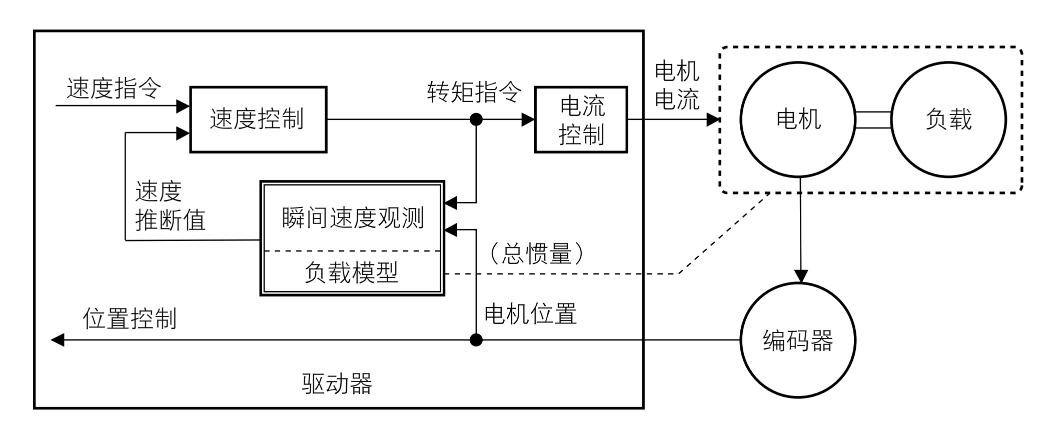
关联页面
・P.4-13 ～「参数详情」

5. 实时增益调整（应用）

瞬间速度观测

概　要

通过使用负载模型推断电机速度，提高速度检测精度，同时实现高响应和降低停机时振动的二合一功能。



适用范围

如不符合下述条件，本功能无法适用。

	瞬间速度观测器的动作条件
控制模式	・位置控制或速度控制。 Pr0.01 ＝ 0：位置控制 Pr0.01 ＝ 1：速度控制
其　他	・伺服需为打开状态。 ・正确设定偏差计数器清除、指令输入禁止等的输入信号、转矩限位设定等控制之外的参数，且电机为正常旋转无障碍的状态。 ・实时自动调整需为无效。（Pr0.02 ＝ 0）

注意事项

下述条件下有时无法正常动作，或无明显效果。

	影响瞬间速度观测器效果的条件
负　载	・对电机、负载的整体惯量负载，与实际设备有较大误差时。 例如）在 300［Hz］以下的频率带区域，存在较大共振点或存在较大背隙等非线形因素，等等。 ・负载惯量变化时。 ・有高频成分的较大外界干扰转矩时。
其　他	・定位稳定范围非常狭小时。

关联页面 ・P.4-52「参数详情」

关联模式

分类	号码	参数名称	功　　能
6	10	功能扩展设定	在瞬间速度观测功能许可位（bit0）设定功能的有效 / 无效。 bit0　0：无效　　1：有效 ※最下位比特为 bit 0。

使用方法

①惯量比（Pr0.04）的设定

请尽可能设定正确的惯量比。

・通过实时自动增益调整，求取可用于通常位置控制等模式的惯量比（Pr0.04）时，请直接使用 Pr0.04 设定值。
・通过负载计算已知惯量比时，请输入计算值。
・惯量比不明时，请通过常规模式自动增益调整进行惯量比测量。

②通常位置控制时的调整

・请调整位置环路增益或速度环路增益等。

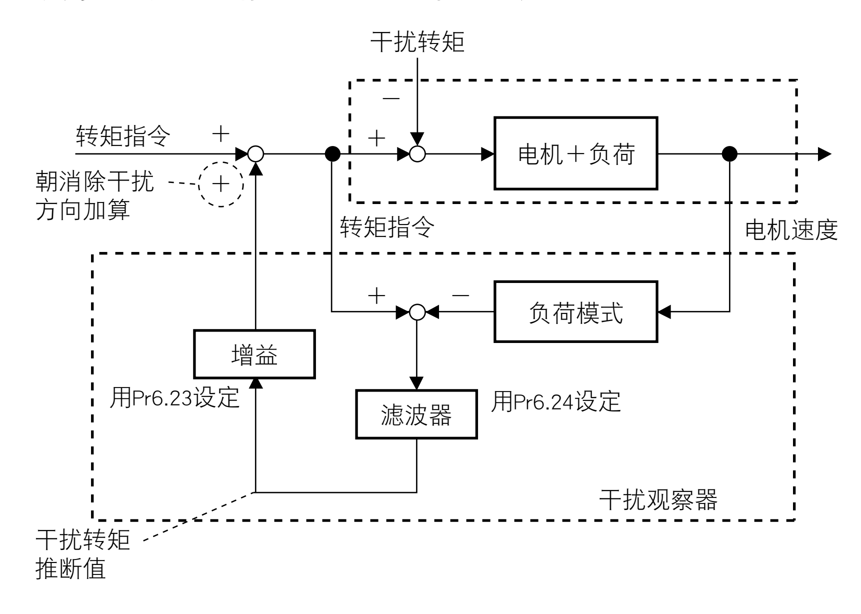
③功能扩展设定（Pr6.10）的设定

・通过利用功能扩展设定（Pr6.10）将瞬间速度观测器功能设定为有效，可将速度检测方式切换为瞬间速度观测器。
・当转矩波形的变动和动作音变大时请立即恢复 0，对上述注意事项及①重新予以确认。
・当转矩波形的变动和动作音变小显示有效时，请根据位置偏差波形和实际速度波形，对惯量比（Pr0.04）进行微调，寻求变动最小的设定值。此外，改变位置环增益和速度环增益时，有可能改变惯量比（Pr0.04）的最佳值，请重新进行微调。

干扰观测器

概　要

通过使用干扰观察器所推断的干扰转矩推断值，来减少干扰转矩影响和降低振动的功能。



适用范围

如不符合下述条件，本功能无法适用。

	干扰观察器的动作条件
控制模式	・位置控制或速度控制。 Pr0.01 ＝ 0：位置控制 Pr0.01 ＝ 1：速度控制
其　他	・伺服需为打开状态。 ・正确设定偏差计数器清除、指令输入禁止等的输入信号、转矩限位设定等控制之外的参数，且电机为正常旋转无障碍的状态。 ・实时自动调整需为无效。（Pr0.02 ＝ 0） ・瞬间速度观测需为无效。（Pr6.10 bit0=0）

注意事项

在以下条件下可能无法看到效果。

	阻碍干扰观察器效果的条件
负　荷	・在干扰观察器推断的截止频率以下存在共振点时。 ・干扰转矩中高频成份较多时。

关联页面 ・P.4-4 ～ , P.4-52「参数详情」

关联模式

分类	号码	参数名称	功　　能
6	10	功能扩展设定	设定有关干扰观察器的位。 bit1　0：干扰观察器无效　1: 干扰观察器有效 bit2　0：持续有效模式　1: 仅第 1 增益选择时有效 ※最下位比特为 bit 0。 例） 将干扰观察器在仅第 1 增益选择时有效模式下使用的情况时 设定为设定值＝ 6。 将干扰观察器在始终有效模式使用的情况时 设定为设定值＝ 2。
6	23	扰动转矩补偿增益	设定针对补偿增益－100 ～ 100%扰动转矩的补偿增益。
6	24	扰动观测器滤波器	设定针对滤波器设定 10 ～ 2500 0.01ms 扰动转矩补偿的滤波器时间常数。

使用方法

①在 Pr6.10「功能扩展设定」设定干扰观察器有效 / 无效、动作模式（始终有效 / 仅第 1 增益选择时有效）。

②Pr6.24「扰动观测器滤波器」的设定
一开始设定较大值，确认 Pr6.23 扰动转矩补偿增益用较小值动作后，请逐渐将 Pr6.24 的设定值调小。滤波器设定值变小后，可推定较少延迟的扰动转矩，且可提高抑制扰动影响的效果，但动作音变大。请寻找平衡性好的设定。

③扰动转矩补偿增益（Pr6.23）的设定
设定 Pr.6.24 后，请增大 Pr6.23 设定值。
增大增益，则可提高抑制扰动影响的效果，但动作音变大。
请与 Pr6.24「扰动观测器滤波器」一起，寻找平衡性好的设定。

5. 实时增益调整（应用）

第 3 增益切换功能

概　要

除了 P.5-17 所示的通常的增益切换功能之外，还可以设定切换正要停止的增益的第 3 增益。通过固定时间提高正要停止的增益，可缩短定位稳定时间。

适用范围

如不符合下述条件，本功能无法适用。

	第 3 增益切换功能的动作条件
控制模式	・位置控制或全闭环控制。 Pr0.01 ＝ 0：位置控制 Pr0.01 ＝ 6：全闭环控制
其　他	・伺服需为打开状态。 ・正确设定偏差计数器清除、指令输入禁止等的输入信号、转矩限位设定等控制之外的参数，且电机为正常旋转无障碍的状态。

关联模式

分类	号码	参数名称	功　　能
6	5	位置第 3 增益有效时间	设定第 3 增益变为有效的时间。
6	6	位置第 3 增益倍率	将第 3 增益用针对第 1 增益的倍率进行设定。 第 3 增益＝第 1 增益 ×Pr6.06 ／ 100

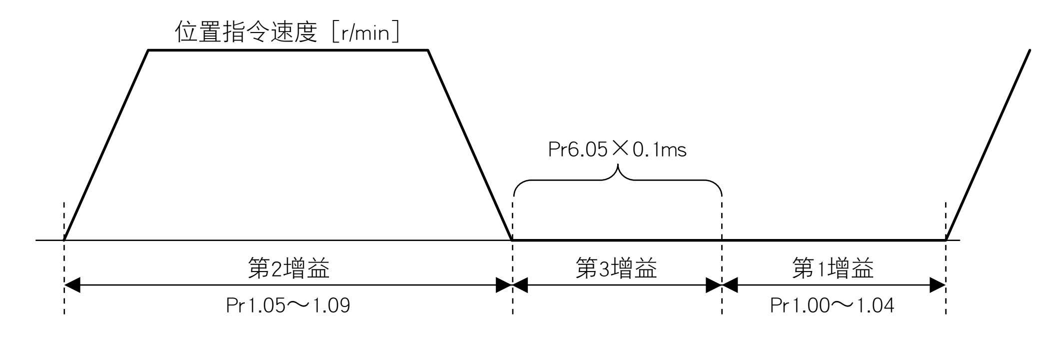
关联页面
・P.4-4 ～，P.4-51「参数详情」

使用方法

在通常的增益切换功能正常工作的状态下，在 Pr6.05「位置第 3 增益有效时间」设定第 3 增益的适用时间，并在 Pr6.06「位置第 3 增益倍率」设定第 3 增益针对第 1 增益的倍率。
- 不使用第 3 增益时，请设定为 Pr6.05 = 0、Pr6.06 = 100。
- 第 3 增益仅在位置控制 / 全闭环控制时有效。
- 在第 3 增益区间，仅位置环路增益 / 速度比例增益为第 3 增益，其他适用第 1 增益的设定。
- 在第 3 增益区间中第 2 增益切换条件成立时，切换到第 2 增益。
- 从第 2 增益切换到第 3 增益时，适用 Pr1.19「位置增益切换时间」。

注　意 在参数变更等情况时，如果将第 2 增益切换到第 1 增益，也会产生第 3 增益区间，请注意。

例）Pr1.15「位置控制切换模式」= 7 切换条件：有位置指令时



【第3增益区间】
位置环路增益＝Pr1.00×Pr6.06/100
速度比例增益＝Pr1.01×Pr6.06/100
速度积分时间常数、速度检测滤波器、
转矩滤波器仍使用第1增益值。

5. 实时增益调整（应用）

摩擦转矩补偿

概　要

作为降低机械类所存在的摩擦影响的功能，具有补偿保持固定工作的可变载荷补偿，和根据动作方向而改变方向的动摩擦补偿的 2 种类摩擦扭矩补偿。

适用范围

如不符合下述条件，本功能无法适用。

	摩擦转矩补偿的动作条件
控制模式	・根据各功能而发生变化。请参照以下「关联的参数」。
其　他	・伺服需为打开状态。 ・正确设定偏差计数器清除、指令输入禁止等的输入信号、转矩限位设定等控制之外的参数，且电机为正常旋转无障碍的状态。

关联模式

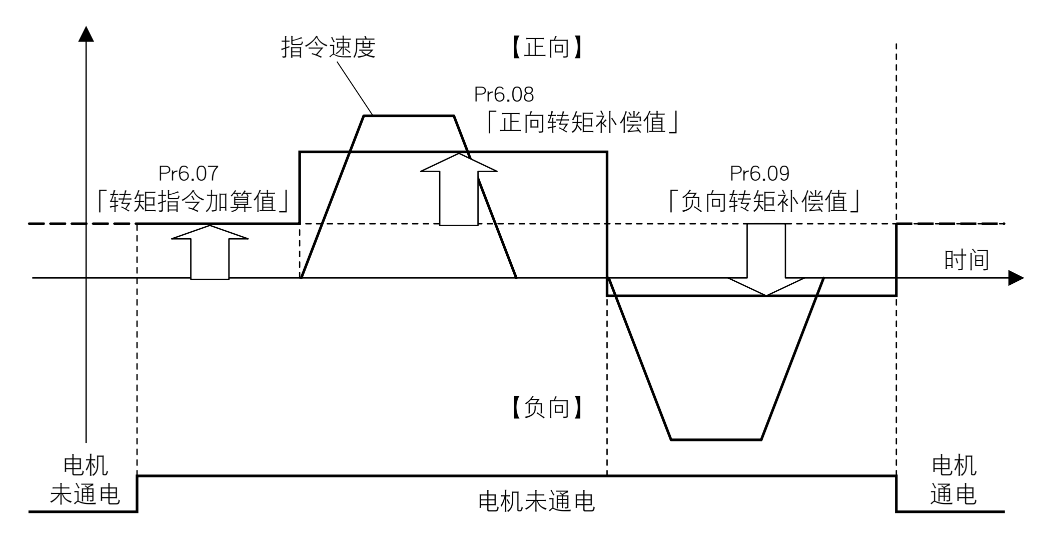
通过以下 3 个参数的组合，进行摩擦转矩补偿的设定。

分类	号码	参数名称	功　　能
6	7	转矩指令加算值	用转矩控制之外的控制模式，设定不断加算到转矩指令的可变载荷补偿值。
6	8	正方向 转矩补偿值	位置控制及全闭环控制时，设定接收正方向的位置指令时加算到转矩指令的动摩擦补偿值。
6	9	负方向 转矩补偿值	位置控制及全闭环控制时，设定接收负方向的位置指令时加算到转矩指令的动摩擦补偿值。

关联页面 ・P.4-51, P.4-52「参数详情」

使用方法

根据所输入的位置指令方向，摩擦转矩补偿如下图所示进行加算。



用保持固定进行加算的转矩指令加算值设定的可变载荷补偿，和根据最后输入的指令速度方向进行加算的正向转矩补偿值，或用负向转矩补偿值设定的动摩擦补偿值的合计，为摩擦补偿转矩。
在电源接通时或电机未通电状态时，指令速度方向被复位。

・Pr6.07「转矩指令加算值」，根据垂直轴的重力等，持续在电机中施加固定的可变载荷转矩时，可通过设定该转矩指令值，而降低由于移动方向而带来的定位动作的偏差。
・Pr6.08「正向转矩补偿值」及 Pr6.09「负向转矩补偿值」，由于传送带驱动轴等径向负荷需要大的动摩擦转矩的负荷，通过设定各个参数每个旋转方向的摩擦转矩，可降低由于动摩擦而带来的定位稳定时间的恶化及偏差。

注　意

可以组合使用可变载荷补偿与动摩擦补偿，也可以分别的进行使用，但请注意根据控制模式而涉及的使用限制。
・转矩控制时：尽管进行了参数设定，可变载荷补偿及动摩擦补偿仍为 0。
・速度控制时、伺服关闭时：可变载荷补偿依照 Pr6.07 有效。尽管进行了参数设定，动摩擦补偿仍为 0。
・在位置控制或全闭环控制打开伺服时：到接受最早的位置指令为止，保持至今为止的可变载荷补偿及动摩擦补偿值。位置指令从无变化为有的时候，可变载荷补偿依照 Pr6.07 进行更新。此外，根据指令方向，依照参数 Pr6.08 或 Pr6.09，对动摩擦补偿值进行更新。

5. 实时增益调整（应用）

惯量比切换功能

概　要

通过惯量比切换输入（J-SEL），可将惯量比切换为第 1 或第 2。可用于负荷惯量变化为 2 阶段等用途。

适用范围

如不符合下述条件，本功能无法适用。

	惯量比切换功能的动作条件
控制模式	・可在所有控制模式使用。 Pr0.01 ＝ 0：位置控制 Pr0.01 ＝ 1：速度控制 Pr0.01 ＝ 2：转矩控制 Pr0.01 ＝ 3：位置 ・ 速度控制 Pr0.01 ＝ 4：位置 ・ 转矩控制 Pr0.01 ＝ 5：速度 ・ 转矩控制 Pr0.01 ＝ 6：全闭环控制
其　他	・伺服需为打开状态。 ・正确设定偏差计数器清除、指令输入禁止等的输入信号、转矩限位设定等控制之外的参数，且电机为正常旋转无障碍的状态。 ・实时自动调整需为无效。（Pr0.02 ＝ 0） ・自适应滤波器模式需为无效。（Pr2.00=0） ・瞬间速度观测需为无效。（Pr6.10 bit0=0） ・干扰观测器功能需为无效。（Pr6.24 bit1=0）

注意事项

・惯量比切换请务必在电机停止状态下进行。如果在电机动作时切换，则可能出现振动或振荡等现象。
・第 1 惯量比 / 第 2 惯量比的差较大时，即使电机处于停止状态，也可能出现振动等情况。请务必确认该振动现象等不影响机器之后再进行使用。

关联页面 ・P.3-30「连接器 X4 输入、输出的解说」 ・P.4-4 ～，P.4-52，53「参数详情」

关联模式

通过以下 3 个参数的组合，进行惯量比切换功能的设定。

分类	号码	参数名称	功　　能
6	10	功能扩展设定	设定有关惯量比切换功能的位。 bit3　0：惯量比切换无效　　1: 有效 ※最下位比特为 bit 0。 例）将惯量比切换设定为有效时，设定值＝ 8
0	04	惯量比	设定第 1 惯量比。 设定相应电机转动惯量的负载惯量比。
6	13	第2惯量比	设定第 2 惯量比。 设定相应电机转动惯量的负载惯量比。

使用方法

通过惯量比切换输入（J-SEL），可切换第 1 惯量比和第 2 惯量比。

惯量比切换输入 （J-SEL）	适用惯量比
OFF	第 1 惯量比 （Pr0.04）
ON	第 2 惯量比 （Pr6.12）

5. 实时增益调整（应用）

混合振动抑制功能

概 要

通过全闭环控制模式抑制电机与负荷扭转量引起的振动的功能。利用本功能，可提高增益设定。

适用范围

如不符合下述条件，本功能无法适用。

	瞬间速度观测器的动作条件
控制模式	· 全闭环控制模式
其 他	· 伺服需为打开状态。 · 正确设定偏差计数器清除、指令输入禁止等的输入信号、转矩限位设定等控制之外的参数，且电机为正常旋转无障碍的状态。 · 实时自动调整需为无效。（Pr0.02 ＝ 0）

注意事项

本功能在电机轴与负荷间扭转量较大的情况时有效。扭转量较小的情况时，效果可能变小。

关联模式

分类	号码	参数名称	功 能
6	34	混合振动抑制增益	设定全闭环控制时的混合振动抑制增益。 原则上请设定与位置环相同的值，并根据情况进行微调。
6	35	混合振动抑制滤波器	设定全闭环控制时的混合振动抑制滤波器的时间常数。 用全闭环控制驱动的同时，请逐渐提高设定值并确认应答的变化。

使用方法

① 请将Pr6.34「混合振动抑制增益」设定为与位置环路增益相同。
② 在用全闭环控制进行驱动的同时，逐渐提高Pr6.35「混合振动抑制滤波器」的设定值，以确认应答的变化。
若应答改善，则请在调整Pr6.34、Pr6.35 的同时，查找可获得最佳应答的组合。

关联页面 · P.4-57「参数详情」

6. 原点复位操作

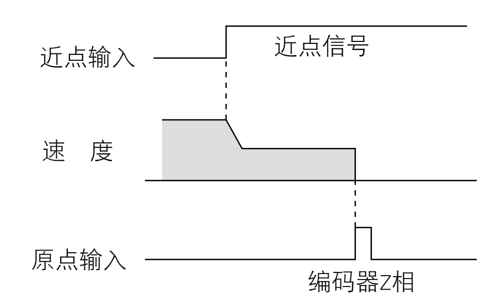
原点复位操作时的注意点

■ 使用上一级控制器进行原点复位操作中，若近点输入接通后未在充分减速的状态下进行原点输入（编码器 Z 相），则有可能导致停止定位不稳。请充分考虑减速所需的脉冲数再行设置近点输入的 ON 位置和原点输入位置。参数［加速度时间］设定也会造成影响，因此设置时不仅需考虑定位动作，还要考虑原点复位操作。

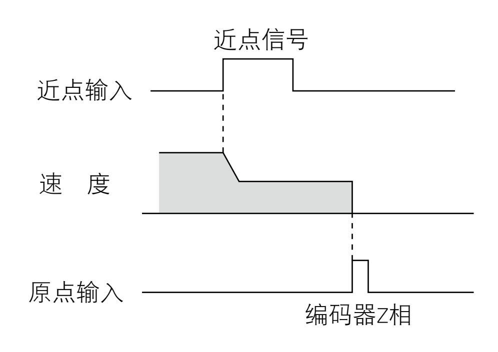
原点复位操作的详细情况，请参阅上位控制装置的使用说明书。

原点复位操作的示例

近点信号接通…近点输入接通后开始减速，在最初的原点输入点（Z 相）停止。



近点信号关闭…近点输入接通后开始减速，输入关闭后，在最初的原点（Z 相）停止。



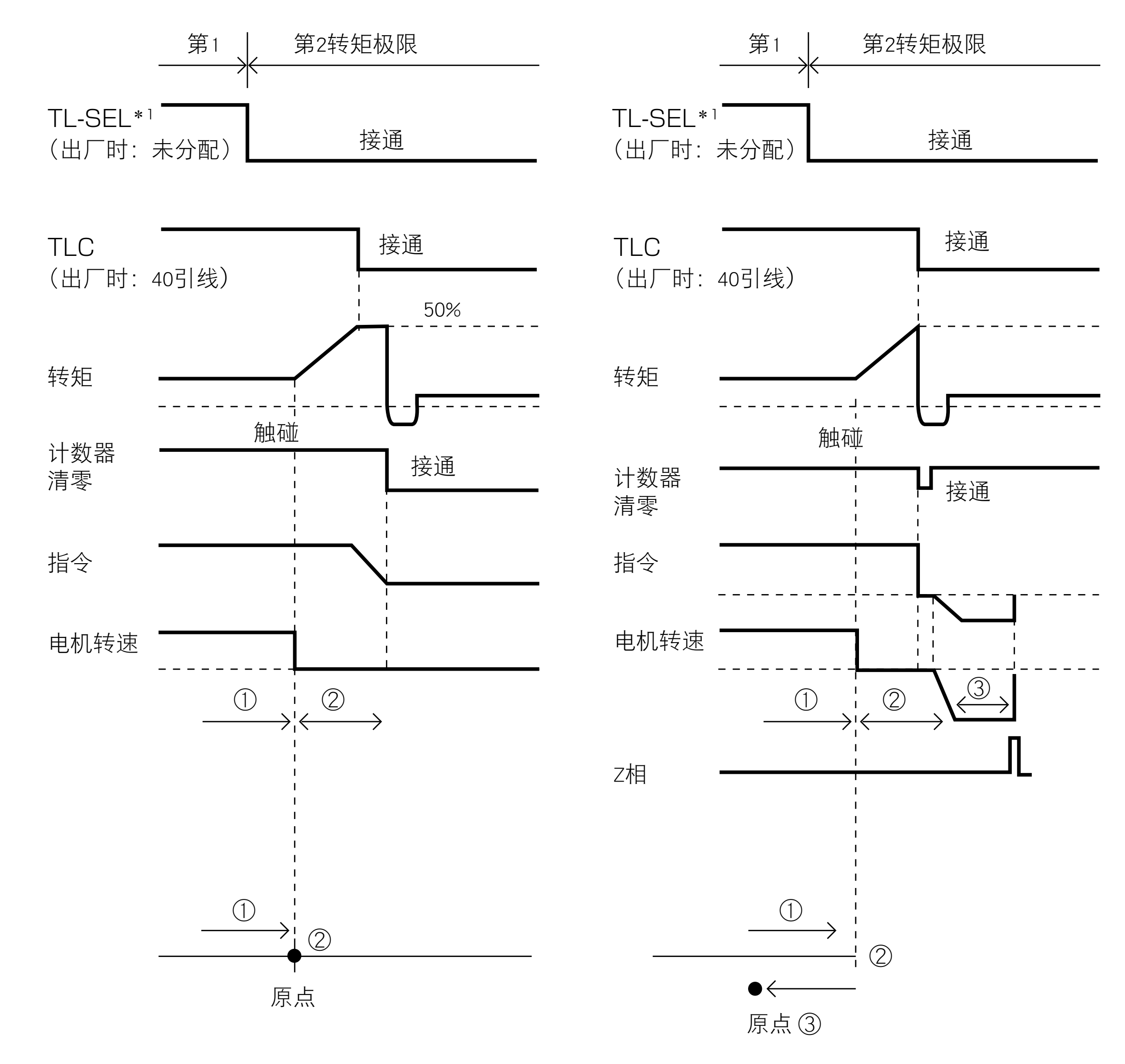
6. 原点复位操作

触停式原点归位

设置环境恶劣，不便安装传感器时，需设定触停式原点位置。

① 以触碰之处为原点。

② 将接触点作为起点，使用Z相使其停止，并以该处作为原点时



参数号	名 称	设定例
Pr5.22	第2转矩限制	50（100%以下）
Pr0.14	位置偏差过大设定	25000
Pr5.13	过速等级设定	0（6000r/min）
Pr5.21	转矩限制选择	3

请注意

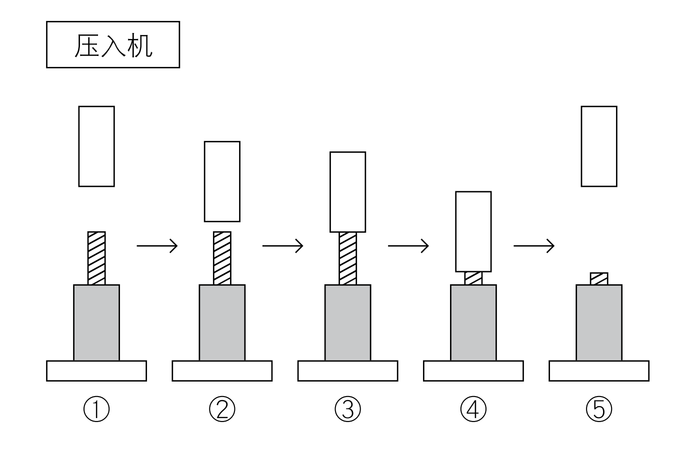
＊1 请将 TL-SEL 分配到输入信号进行使用。
接触定位原点恢复操作结束后，请将 TL-SEL 置于关闭（逻辑设定为 a 接时则打开、b 接时关闭）。

关联页面 · P.4-10 ～「参数详情」

6. 原点复位操作

押触控制

应　用　例



参数号	名　称	设定例
Pr5.21	转矩限制选择	3
Pr0.13	第1转矩限制	200
Pr5.22	第2转矩限制	50
Pr0.14	位置偏差过大设定	25000
Pr5.13	过速等级设定	0

TL-SEL(出荷時：未割付) *1
：转矩限制切换输入

接通

TLC(出荷時：40引线)
：转矩限制中输出

接通

第2转矩限制设定值

转矩 (+) (−)

指令 (+) (−)

A　B　搜索速度（低速）　C＝A＋B

电机转速 (+) (−)

未移动量由偏差计数器保持

①　②　③　④　⑤

请注意 ＊1　请将 TL-SEL 分配到输入信号进行使用。

MEMO

6. 出现问题时

1. 出现故障时

确认要点 6-2

保护功能（错误码） 6-3

保护功能（错误码详细） 6-4

2. 关于增益调整前的保护功能设定 6-15

3. 故障对策

不旋转 6-17

转动不稳定（不平滑）、速度控制模式中速度为 0 时电机也缓慢 6-19

定位精度不良 6-20

原点位置偏离 6-21

电机产生异常声音 / 振动 6-21

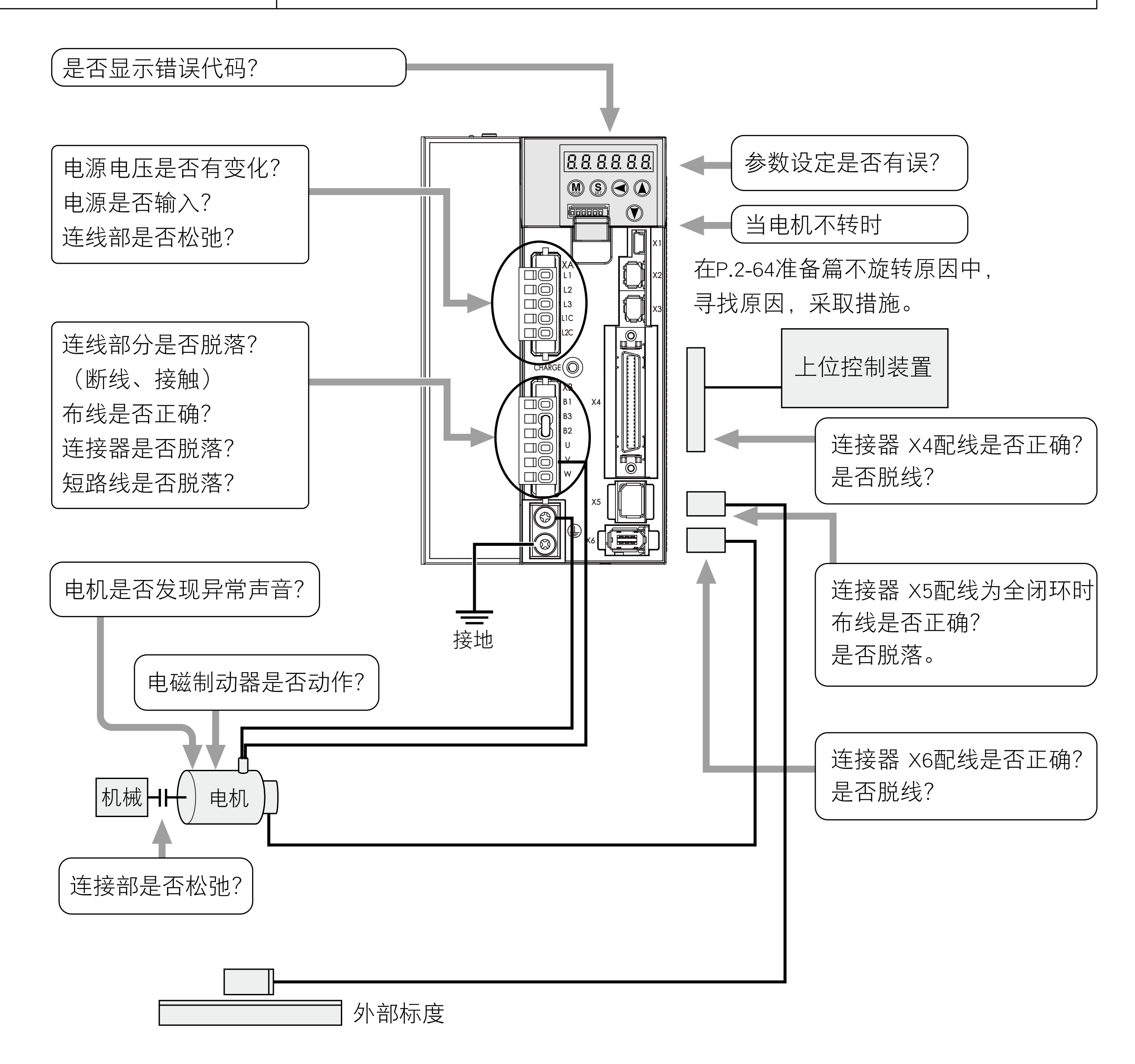
过冲 / 下冲、电机过热（电机烧损） 6-22

转数上升不到设定速度、旋转量（移动量）过大或过小 6-22

参数恢复为设定前的数值 6-23

1. 出现故障时

确认要点



関連ページ
・P.2-52 ～「前面板的使用方法」
・P.3-30「连接器 X4 输入、输出的解说」
・P.7-26「配套支持软件 PANATERM 的概要」

1. 出现故障时

保护功能（错误码）

●驱动器具有各种保护功能。保护功能动作时，会停止电机转动并显示报警状态，关闭伺服警报输出（ALM）。

●报警状态和处理

・在报警状态时，前面板 LED 显示错误码 No. 伺服开启无法执行。

・解除错误状态，将报警解除输入（A-CLR）接通 120ms 以上即可。
过载保护动作时，可在发生警报约 10 秒后通过报警解除信号清除。驱动器的控制电源关闭时，过载保护限时特性（参阅 P.6-13）被解除。

・通过前面板的键操作或在电脑操作安装支持软件「PANATERM」，也可解除以上错误。

・警报清除请务必在确保安全且停止的状态中进行。

●本说明书将错误码用 ErrXX.Y 的格式（XX: 主码、Y: 辅码）进行标记。

错误码一览

错误码		内容	属性			详细页面
主码	辅码		历史记录	可解除	立即停止	
11	0	控制电源不足电压保护		○		6-4
12	0	过电压保护	○	○		
13	0	主电源不足电压保护(PN 间电压不足)		○		
	1	主电源不足电压保护(AC 断开检出)		○		
14	0	过电流保护	○			
	1	IPM 异常保护	○			
15	0	过热保护	○		○	
16	0	过载保护	○	○		6-5
18	0	再生放电过载保护	○		○	
	1	再生 Tr 异常保护	○			
21	0	编码器通信断线异常	○			6-6
	1	编码器通信异常保护	○			
23	0	编码器通信数据异常保护	○			
24	0	位置偏差过大保护	○	○	○	
	1	速度偏差过大保护	○	○	○	
25	0	混合偏差过大保护	○		○	
26	0	过速度保护	○	○	○	
	1	第 2 过速度保护	○	○		
27	0	指令脉冲输入频率异常保护	○	○	○	6-7
	2	指令脉冲分倍频异常保护	○	○	○	
28	0	脉冲再生界限保护	○	○	○	
29	0	位置偏差计数器溢出保护	○	○		
30	0	安全检出		○		
33	0	IF 重复分配异常 1	○			
	1	IF 重复分配异常 2	○			
	2	IF 输入功能号码异常 1	○			
	3	IF 输入功能号码异常 2	○			
	4	IF 输出功能号码异常 1	○			
	5	IF 输出功能号码异常 2	○			
	6	CL 分配异常	○			
	7	INH 分类异常	○			

错误码		内容	属性			详细页面
主码	辅码		历史记录	可解除	立即停止	
34	0	电机可动范围设定异常保护	○	○		6-8
36	0～2	EEPROM 参数异常保护				
37	0～2	EEPROM 代码异常保护				
38	0	驱动禁止输入保护		○		
39	0	模拟量输入 1 过大保护	○	○	○	
	1	模拟量输入 2 过大保护	○	○	○	
	2	模拟量输入 3 过大保护	○	○	○	
40	0	绝对式编码器系统断电异常保护	○	○		
41	0	绝对式编码器计数异常保护	○			
42	0	绝对式编码器过速异常保护	○	○		
43	0	初始化失败	○			
44	0	绝对式编码器单周计数异常保护	○			6-9
45	0	绝对式编码器多周计数异常保护	○			
47	0	绝对式编码器状态异常保护	○			
48	0	编码器 Z 相异常保护	○			
49	0	编码器 CS 信号异常保护	○			
50	0	外部光栅尺连线异常保护	○			
	1	外部光栅尺通信异常保护	○			
51	0	外部光栅尺状态 0 异常保护	○			
	1	外部光栅尺状态 1 异常保护	○			
	2	外部光栅尺状态 2 异常保护	○			
	3	外部光栅尺状态 3 异常保护	○			6-10
	4	外部光栅尺状态 4 异常保护	○			
	5	外部光栅尺状态 5 异常保护	○			
55	0	A 相连线异常保护	○			
	1	B 相连线异常保护	○			
	2	Z 相连线异常保护	○			
87	0	强制警报输入保护		○		
95	0～4	电机自动识别异常保护				
其它号码		其它异常保护	○			

须　知

历史记录…留下该错误的历史记录。
可 解 除…通过输入可解除报警。
　　　　除此之外，请消除错误原因后，再重新打开电源。
立即停止…出错时控制将在动作状态立即停止。
　　　　（需另外进行 Pr.5.10“报警时顺序”的设置。）

1. 出现故障时

保护功能（错误码详细）

保护功能	错误码 主码	错误码 辅码	原　　因	处　　理
控制电源电压不足保护	11	0	控制电源逆变器的P-N间电压低于规定值。 ①电源电压低。发生瞬间停电。 ②电源容量不足…受接通主电源时的冲击电流影响，电源电压下降。 ③驱动器故障（回路故障）	测量连接器及端子台（L1C、L2C）的线间电压。 ①提高电源电压的容量，更换电源。 ②提高电源容量。 ③更换新的驱动器。
过电压保护	12	0	逆变器 P-N 间电压超过规定值。 ①电源电压超过允许输入电压范围。无功补偿电容器和 UPS（无间断电源）造成的电压反弹。 ②再生放电电阻断线。 ③外置再生放电电阻不匹配，导致无法吸收再生电能。 ④驱动器故障（回路故障）	测量连接器（L1、L2、L3）的线间电压。 ①输入正确电压，拆除无功补偿电容器。 用测试仪测量驱动器端子 P-B 间外接的电阻值，如 ②为∞则为断线。应更换外置电阻。 ③改变所定再生放电电阻值、W 数。 ④更换新的驱动器。
主电源电压不足保护 (PN)	13	0	在 Pr5.08（主电源断开时 LV 触发选择）=1 时，L1-L3 间瞬停时间超过 Pr5.06（关闭主电源检测时间）所定的时间。或者在接通伺服中，在主电源逆变器的 P-N 间电压低于规定值。 ①电源电压低。发生瞬间停电。 ②发生瞬间停电。 ③电源容量不足…受主电源接通时的冲击电流影响，导致电源电压下降。 ④缺相…应输入三相规格的驱动器实际以单相电源运转。 ⑤驱动器故障（回路故障）	测量连接器（L1、L2、L3）的线间电压。 ①提高电源电压容量。更换电源。排除主电源电磁接触器脱落故障后，再次投入电源。 ②尝试将 Pr5.09（主电源断开检测时间）设定延长。正确设定各相电源。 ③提高电源容量。电源容量参照 P.2-6 准备篇（驱动器）外设清单。 ④正确连接电源的各相（L1、L2、L3）。单相 100V 及单相 200v 时，请使用 L1、L3。 ⑤更换新的驱动器。
主电源电压不足保护 (AC)		1		
＊ **过电流保护**	14	0	在逆变器上流动电流超过规定值。 ①驱动器故障（回路、IGBT 部件不良） ②电机电缆 U、V、W 短路。 ③电机电缆接地。 ④电机烧毁。 ⑤电机电缆接触不良。 ⑥脉冲输入和接通伺服时序为同步，或脉冲输入过快。	①拆除电机电缆，接通伺服，如果立即发生故障，则需更换新的驱动器。 ②检查电机电缆连接 U、V、W 是否短路，连接器导线是否有毛刺等。正确连接电机电缆。 ③检查电机电缆的 U、V、W 与电机接地线之间的绝缘电阻。绝缘不良时请更换新电机。 ④检查电机的各条电缆间的电阻是否平衡，如不平衡，则需更换电机。 ⑤检查电机连接部 U、V、W 的连接器插头是否脱落，如果松动、脱落，则应紧固。 ⑥接通伺服 100ms 以后，再输入脉冲。
＊ **IPM 异常保护**		1		
＊ **过热保护**	15	0	驱动器散热器，功率元件的温度超过规定值以上。 ①驱动器的使用温度超过规定值。 ②过载。	①降低驱动器使用温度及改善冷却条件。 ②提高驱动器、电机的容量。延长加减速时间。降低负载。

保护功能	错误码 主码	错误码 辅码	原　　因	处　　理
过载保护	16	0	转矩指令值超过 Pr5.12（过载水平设定）设定的过载水平时，根据后述时限特性激活过载保护。 ①负载过重，有效转矩超过额定转矩，长时间持续运转。 ②增益调整不良导致振荡、振动。电机出现振动、异常声音。惯量比 Pr0.04 的设定值异常。 ③电机布线错误、断线。 ④机械受到碰撞、突然负载变重，发生扭转缠绕。 ⑤电磁制动器处于动作状态。 ⑥在复数台机械布线中，误将电机电缆连接到其它轴，错误布线。	以 PANATERM 的波形图形画面检查转矩（电流）波形是否发生振荡，是否上下晃动过大。通过 PANATERM 检查过载警报显示及负载率。 ①加大驱动器，电机的容量。延长加减速时间，降低负载。 ②重新调整增益。 ③按布线图正确连接电机线路。更换电缆。 ④排除缠绕因素。减轻负载。 ⑤测量制动器端子的电压。断开制动器。 ⑥将电机电缆、编码器连线正确连接到各自的对应轴上。
			■ 在 P.6-11 中记载有过载保护限时特性。 注　意　发生该出错约 10 秒钟后可清除。	
* 再生过载保护	18	0	再生能量超过再生放电电阻的容量。 ①由于负载惯量大形成减速中的再生能量，导致逆变器电压上升，以及再生放电电阻的能量吸收不足导致异常检测值上升。 ②电机转速过高，无法在规定减速时间内完全吸收再生能量。 ③外附电阻动作极限被限制为 10% 负载率。	用前面板或通讯确认再生放电电阻负载率。连续性的再生制动用途不可使用。 ①检查运动图形（速度监控器）。检查再生放电电阻负载率及过再生警告显示。提高电机、驱动器容量，放缓减速时间，降低电机的转速，外附再生放电电阻。 ②检查运转模式（速度监视器）。检查再生放电电阻负载率及过再生警报显示，提高电机、驱动器容量，延长减速时间。降低电机转速。外置再生放电电阻。 ③设定 Pr0.16 为 2。
			请注意　设定 Pr0.16 为 2 时，请务必设置温度熔断器等进行外部保护。无再生放电电阻的保护，有时会使再生放电电阻异常发热导致烧毁。	
* 再生晶体管异常保护	18	1	伺服驱动器的再生驱动用晶体管故障。	更换驱动器。

须　知　・保护功能表中带 * 标记的保护功能起动时，以报警解除输入（A-CLR）无法解除。复位时，请先切断电源并排除故障原因后，再投入电源。

关联页面　・P.2-8「系统结构和配线」　・P.4-44［参数详情］

保护功能	错误码		原　　因	处　　理
	主码	辅码		
* 编码器通讯断线异常保护	21	0	编码器和驱动器的通信，在达到一定次数后中断，激活断线检测功能。	接线图所示正确连接编码器线路。纠正连接器插头的错误连线。
* 编码器通信异常保护		1	主要因噪音引起的数据异常。虽与编码器连接，但通信数据异常。	・确保编码器电源电压为 DC5V±5%（4.75 ～ 5.25V）。 尤其在编码器线缆较长时需特别注意。 ・如果电机电缆与编码器线捆扎在一起，请分开布线。 ・将屏蔽线接入 FG。
* 编码器通信数据异常保护	23	0	编码器的数据通讯无异常，但数据内容异常。编码器的数据通信异常。主要因噪音引起的数据异常。虽与编码器连接，但通信数据异常。	
位置偏差过大保护	24	0	位置偏差脉冲超过 Pr0.14 的设定。 ①电机未按指令动作。 ②Pr0.14（参照 P.4-10）的数值过小。	①按位置指令脉冲，检查电机是否转动。确认转矩监控器的输出转矩未达到饱和。调整增益。将 Pr0.13、Pr5.22 设定为最大值。按布线图正确连接编码器线缆。延长加减速时间。减轻负载，降低速度。 ②加大 Pr0.17 设定值。
速度偏差过大保护		1	内部位置指令速度与实际速度的差（速度偏差）超过 Pr6.02 的设定。 注）由于指令脉冲输入禁止（INH）或正向／负向驱动禁止输入的立即停止等，而强制性地使内部位置指令速度变为 0 时，该瞬间速度偏差变大。此外，内部位置指令速度启动时速度偏差也变大，所以，设定时应保持足够的富余。	・请将 Pr6.02 的设定值变大。 ・将内部位置指令速度的加减速时间变长，或通过增益调整来提高追随性。 ・将速度偏差过大检测置于无效（Pr6.02 ＝ 0）
* 混合偏差过大保护	25	0	在全闭环控制时，外部光栅尺的负载位置与编码器的电机位置不符，超过 Pr3.28（混合偏差过大设定）所设定的脉冲数。	・检查电机与负载的连接。 ・检查外部光栅尺与驱动器的连接。 ・在起动负载时，检查电机位置（编码器反馈值）的变化与负载位置（外部光栅尺反馈值）的变化为相同符号。检查外部分频分子、分母（Pr3.28、3.29），外部光栅尺方向反转（Pr3.30）是否设定正确。
过速度保护	26	0	电机的转速超过 Pr5.13 的设定值。	・避免过大速度指令。 ・检查指令脉冲的输入频率及分频，递增比。 ・因增益调整不良产生过冲时，请对增益进行调整。 ・按布线图正确连接编码器线缆。
第 2 过速度保护		1	电机的转速超过 Pr6.15 的设定值。	

须　知

・保护功能表中带 * 标记的保护功能起动时，以报警解除输入（A-CLR）无法解除。复位时，请先切断电源并排除故障原因后，再投入电源。

关联页面

・P.4-6 ～［参数详情］

保护功能	错误码 主码	错误码 辅码	原　　因	处　　理
指令脉冲输入频率异常保护	27	0	指令脉冲输入频率数超过 Pr5.32 的设定值 ×1.2 倍。	确认指令脉冲输入。
指令脉冲倍频异常保护		2	旋转 1 次指令脉冲数、用第 1 ～第 4 指令分频倍频分子、指令分频倍频分母设定的分频、倍频比不正确。	确认指令分频倍频的设定值。
脉冲再生界限保护	28	0	脉冲再生的输出频率数超过界限。	・检查 Pr0.11、Pr5.03 的设定值。 ・将检测置于无效时，请将 Pr5.33 置于 0。
偏差计数溢出保护	29	0	编码器脉冲标准的位置偏差值超过 2^{29}（536870912）。	・按位置指令脉冲，检查电机是否转动。 ・使用电机转矩监视器检查功率转矩是否达到饱和。 ・调整增益。 ・设定 Pr0.13、Pr5.22 为最大值。 ・如配线图所示进行编码器接线。
安全输入保护	30	0	安全输入 1 或安全输入 2 中至少一项的输入光电耦合器为 OFF。	・确认安全输入 1、2 的输入配线状态。
* I/F 输入重复分配异常 1 保护	33	0	输入信号（SI1、SI2、SI3、SI4、SI5）的功能分配有重复设定。	请正确设定针对连接器引线的功能分配。
* I/F 输入重复分配异常 2 保护		1	输入信号（SI6、SI7、SI8、SI9、SI10）的功能分配有重复设定。	
* IF 输入功能号码异常 1		2	输入信号（SI1, SI2, SI3, SI4, SI5）的有在功能分配中未定义编号。	
* IF 输入功能号码异常 2		3	输入信号（SI6, SI7,SI8, SI9, SI10）的有在功能分配中未定义编号。	
* IF 输出功能号码异常 1		4	输出信号（SO1, SO2, SO3) 的有在功能分配中未定义编号。	
* IF 输出功能号码异常 2		5	输出信号（SO4) 的有在功能分配中未定义编号。	
* CL 分配异常		6	计数器清除功能分配到输入信号 SI7 之外。	
* INH 分配异常		7	指令脉冲禁止输入功能分配到输入信号 SI10 之外。	

保护功能	错误码		原因	处理
	主码	辅码		
电机可动范围设定异常保护	34	0	针对位置指令输入范围，电机超过 Pr5.14 所设定的电机动作可能范围。 ①增益不恰当。 ②Pr5.14 设定值太小。	①确认增益（位置环增益和速度环增益的平衡）、惯量比。 ②将 Pr5.14 的设定值变大。或者，将 Pr5.14 设定为 0 而使保护功能无效。
* EEPROM 参数异常保护	36	0 1 2	当投入电源从 EEPPOM 读取数据时，参数保存区的数据受损。	・重新设定所有参数。 ・如果反复多次仍然发生，则有故障的可能性，需更换驱动器。返送原经销代理店进行检查（修理）。
* EEPROM 检查代码异常保护	37	0 1 2	当投入电源从 EEPROM 读取数据时，EEPROM 写入确认数据受损。	有可能发生故障，需更换驱动器。 返送原经销代理店进行检查（修理）。
* 禁止驱动输入保护	38	0	Pr5.04「驱动禁止输入设定」＝ 0 时，正向 / 负向驱动禁止输入（POT / NOT）都为 ON。 Pr5.04 ＝ 2 时，正向 / 负向驱动禁止输入的其中一项为 ON。	检查连接正方向 / 负方向禁止驱动输入的开关、电缆、电源有否异常。 尤其须确认控制用信号电源（DC12 ～ 24V）的起动是否滞后。
模拟输入 1（AL1）过大保护	39	0	输入到模拟指令输入1 中的电压超过Pr4.24 的设定值。	・正确设定 Pr4.24。 检查连接装 X4 的连接状态 ・设定 Pr4.24 为 0，使保护功能无效。
模拟输入 2（AL2）过大保护	39	1	输入到模拟指令输入2 中的电压超过Pr4.27 的设定值。	・正确设定 Pr4.27。 检查连接装 X4 的连接状态 ・设定 Pr4.27 为 0，使保护功能无效。
模拟输入 3（AL3）过大保护		2	输入到模拟指令输入3 中的电压超过Pr4.30 的设定值。	・正确设定 Pr4.30。 检查连接装 X4 的连接状态 ・设定 Pr4.30 为 0，使保护功能无效。
绝对式系统停机异常保护	40	0	停止编码器的供电电源、蓄电池电源，内置电容器电压低于规定值。 注 意 发生该出错时，只有对绝对式编码器进行清零，方可清除报警。	连接蓄电池用电源后，对绝对式编码器进行清零。
* 绝对式计数器溢出异常保护	41	0	编码器多周计数器超过规定值。	・正确设定 Pr0.15 数值。 ・调整机械原点的移动量在 32767 转以内。
绝对式编码器超速异常保护	42	0	编码器在停电时，由蓄电池电源供电时，电机转速超过规定值。 注 意 发生该出错时，只有对绝对式编码器进行清零，方可清除报警。	・确认编码器的电源电压（5V±5%）。 ・检查连接器 X2 的连接状态。
* 编码器初始化异常保护 *1	43	0	在编码器的初始化时检测出异常。	更换电机。

保护功能	错误码 主码	错误码 辅码	原　　因	处　　理
* 绝对式编码器单周计数异常保护 *1	44	0	检测到编码器单周计数异常。	更换电机。
* 绝对式编码器多周计数异常保护 *1	45	0	检测到编码器多周计数异常。	更换电机。
* 绝对式编码器状态异常保护 *1	47	0	电源投入时，编码器超过规定值转动。	避免电机在电源投入时旋转。
* 编码器 Z 相异常保护 *1	48	0	检测到增量式编码器的 Z 相脉冲缺损。编码器发生故障。	更换电机。
* 编码器 CS 信号异常保护 *1	49	0	检测到增量式编码器的 CS 信号逻辑异常。编码器发生故障。	更换电机。
* 外部光栅尺接线异常保护	50	0	外部光栅尺和驱动器的通信在达到一定次数后中止，激活断线检测功能。	・按连接图连接外部光栅尺的连线，纠正连接器插头的连接错误。
* 外部光栅尺通信数据异常保护		1	来自外部光栅尺的数据通信异常。主要因噪音引起的数据异常。虽然连接外部光栅尺的电缆连接完好，但通信数据异常。	・确保外部标度的电流电压为 DC5V±5%（4.75～5.25V）…尤其在连接外部光栅尺的电缆较长时须特别注意。 ・如果电机电缆与连接外部光栅尺的电缆捆扎在一起，请分开布线。 ・将屏蔽线接入 FG…请参照外部光栅尺的连接图。
* 外部光栅尺状态 0 异常保护 *1	51	0	外部光栅尺错误码(ALMC)的 0 位码变为 1。请检查外部光栅尺的规格。	排除异常原因后，通过前面板消除外部光栅尺的错误。 然后请切断控制电源，重启。
* 外部光栅尺状态 1 异常保护 *1		1	外部光栅尺错误码(ALMC)的 1 位码变为 1。请检查外部光栅尺的规格。	
* 外部光栅尺状态 2 异常保护 *1		2	外部光栅尺错误码(ALMC)的 2 位码变为 1。请检查外部光栅尺的规格。	

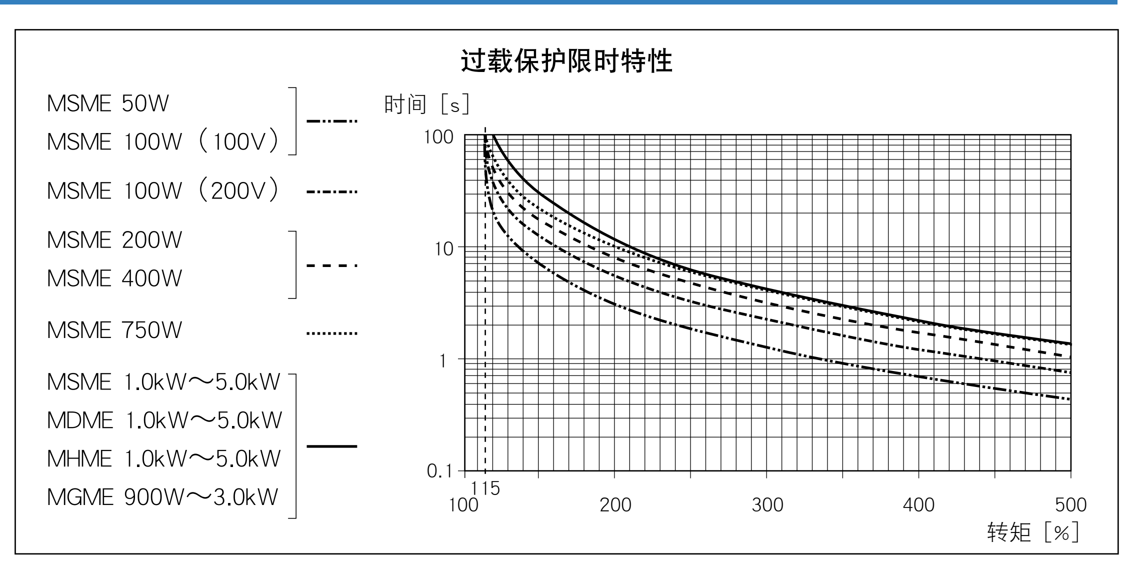
须　知
・保护功能表中带 * 标记的保护功能起动时，以报警解除输入（A-CLR）无法解除。复位时，请先切断电源并排除故障原因后，再投入电源。

保护功能	错误码		原　　因	处　　理
	主码	辅码		
* 外部光栅尺状态 3 异常保护 *1	51	3	外部光栅尺错误码(ALMC)的 3 位码变为 1。 请检查外部光栅尺的规格。	排除异常原因后，通过前面板消除外部光栅尺的错误。 然后请切断控制电源，重启。
* 外部光栅尺状态 4 异常保护 *1		4	外部光栅尺错误码(ALMC)的 4 位码变为 1。 请检查外部光栅尺的规格。	
* 外部光栅尺状态 5 异常保护 *1		5	外部光栅尺错误码(ALMC)的 5 位码变为 1。 请检查外部光栅尺的规格。	
* A 相接线异常保护	55	0	在反馈光栅尺的 A 相接线中发生断线等异常。	确认反馈光栅尺的 A 相接线。
* B 相接线异常保护		1	在反馈光栅尺的 B 相接线中发生断线等异常。	确认反馈光栅尺的 B 相接线。
* Z 相接线异常保护		2	在反馈光栅尺的 Z 相接线中发生断线等异常。	确认反馈光栅尺的 Z 相接线。
强制报警输入保护	87	0	输入了强制报警输入（E-STOP）。	确认强制报警输入（E-STOP）的配线。
* 电机自动识别异常保护	95	0～4	电机与驱动器不匹配。	换成匹配驱动器的电机。
* 其它异常	其它号码		控制回路因噪声过大等产生误动作。 驱动器的自诊断功能由于驱动器内部出错被激活。	・暂时切断电源后，重新投入电源。 ・如仍然出现错误显示，则可能发生故障。 请停止使用，更换电机、驱动器。 返送销售代理店检查（修理）。

须　知

・保护功能表中带 * 标记的保护功能起动时，以报警解除输入（A-CLR）无法解除。复位时，请先切断电源并排除故障原因后，再投入电源。

过载保护的限时特性（Err16.0）



注　意 请在实效转矩为各电机的「S-T 特性」所显示的连续工作范围内进行使用。关于 S-T 特性，请参照 P.7-5「电机的特性（S-T 特性）」。

电机可动范围设定异常保护（Err34.0）

1）概　要

相对位置指令范围，当电机超过 Pr5.14（软件极限保护）所设定的电机可动作范围时，可通过软件极限保护（Err34.0）停机报警。

通过使用本功能，可以防止因电机振荡导致碰撞到机械端部。

2）适用范围

如不符合下述条件，本功能无法适用。

	电机可动范围设定异常保护的动作条件
控制模式	・位置控制、全闭环控制
其　他	・伺服需为打开状态。 ・正确设定偏差计数器清除、指令输入禁止等的输入信号、转矩限位设定等控制之外的参数，且电机为正常旋转无障碍的状态。

3）注意事项

・请注意本功能对异常位置指令无保护功能。

・软件极限保护功能动作时，根据 Pr5.10（报警时的指令顺序）进行减速、停止。
根据负载不同，在减速过程中，有时会因负载碰撞到机械端部导致破损，因此请估算减速动作后设定 Pr5.14 的设定范围。

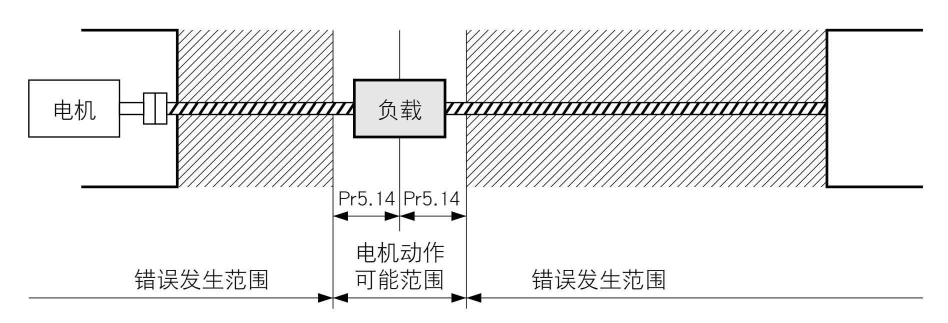
・在电机试运转过程中，启用 PANATERM® 的频率特性功能时，软件极限保护无效。

关联页面 ・P.4-44, 4-45［参数详情］

4）动作例

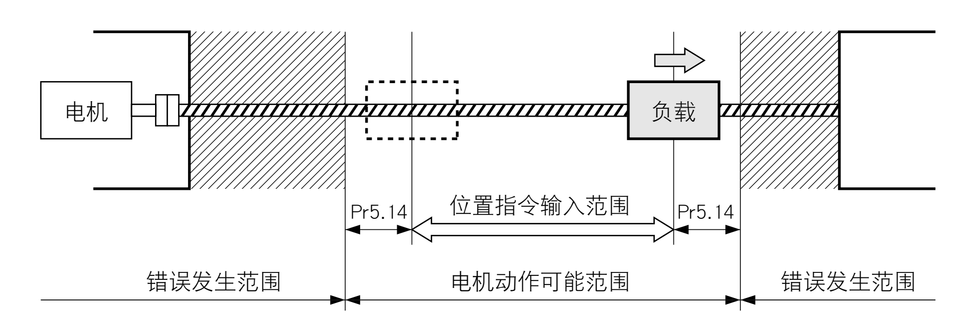
①未输入位置指令时（伺服接通状态）

由于未输入位置指令，因此电机可动作范围为电机位置两侧由 Pr5.14 所设定的移动量范围。受振荡等因素影响，进入 Err34.0 发生范围（浅斜线所示范围），则软件极限保护激活起动。



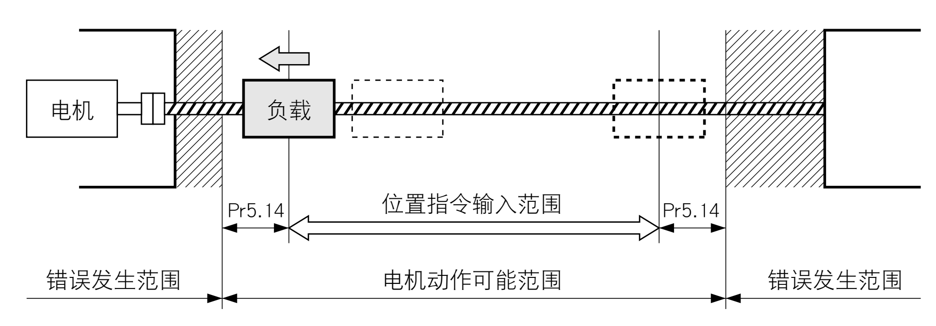
②右侧动作时（伺服接通状态）

右侧方向的位置指令被输入后，电机可动作范围扩大为输入位置指令所示大小，在位置指令输入范围的两侧则为 Pr5.14 所设定的旋转数范围。



③左侧动作时（伺服接通状态）

左侧方向的位置指令被输入后，则位置指令输入范围将进一步扩大。



5）位置指令输入范围的解除条件

下列条件时，位置指令输入范围解除为 0。

· 电源投入时
· 清除位置偏差期间「偏差计数器清除有效、Pr5.05（禁止驱动时序列器）＝ 2 驱动禁止输入有效」。
· 根据通信经由的试运转动作的开始时与结束时。

关联页面 · P.4-42 ～［参数详情］

2. 关于增益调整前的保护功能设定

进行增益调整时，通过将以下的参数根据使用条件，进行适当的设定，可更加放心地使用产品。

1）驱动禁止输入的设定

通过在驱动器输入限位传感器的信号，可防止冲撞机器端。请参照接口规格的正向、负向驱动禁止输入（POT/NOT）。此外，请设定以下驱动禁止输入关联的参数。

Pr5.04「驱动禁止输入设定」

Pr5.05「驱动禁止时程序」

关联页面 P.3-38（POT/NOT）、P.4.42（Pr5.04, Pr5.05）

2）转矩限位设定

通过限制电机的最大转矩，可减轻发生机器咬合或冲撞等障碍时的损伤。需用参数进行一样的限制时，请设定 Pr0.13「第 1 转矩限位」。

但是，如果限制为实际需要的转矩之下，则可能出现由于过冲而造成的过速度保护，或延迟接受指令，而使位置偏差过大保护工作的情况，请注意。此外，通过将接口规格的转矩限制中输出（TLC）分配到输出信号，可在外部检测转矩限位状态。

关联页面 P.3-45（TLC）、P.4-10（Pr0.13）、P.4-47（Pr5.21）

3）过速度保护设定

电机速度变为异常高速时，出现 Err26.0「过速度保护」。

出厂设定：自动设定为适用电机的最高速度［r/min］的 1.2 倍。如果在用户的运行条件下，最高速度未达到电机的最高速度时，请用以下公式设定 Pr5.13「过速度等级设定」。

Pr5.13「过速度等级设定」＝ Vmax×（1.2 ～ 1.5） Vmax：运行条件下的电机最高速度［r/min］ （　）内的系数，为防止过速度频繁发生的安全系数。

此外，在调整初期用低速转动电机时，也可在该速度加上安装系数，以便作为万一发生振荡时的保护使用。

关联页面 P.4-45（Pr5.13）

（接下页）

4）位置偏差过大保护设定

在位置控制或全闭环控制时，检测出位置指令与电机位置偏差过大，并出现 Err24.0「位置偏差过大保护」。

位置偏差过大等级可在 Pr0.14「位置偏差过大设定」进行设定。此外，检查处可通过 Pr5.20「位置设定单位选择」，从指令位置偏差[pulse（指令单位）]和编码器位置偏差[pulse（编码器单位）]进行选择。（参照控制块图）

出厂设定为 100000［pulse（指令单位）]。

正常动作的位置偏差，根据动作速度及增益设定而发生变化，所以，请根据用户的运行条件，将以下公式所示的值设定到 Pr0.14。

■ Pr5.20 ＝ 0（在指令位置偏差的检测）的情况时

Pr0.14「位置偏差过大设定」＝ Vc/Kp×（1.2 ～ 2.0） Vc：位置指令脉冲的最高频率［pulse（指令单位）/S］ Kp：位置环路增益［1/s］ （　）内的系数为为防止频繁出现位置偏差过大保护的安全系数。

注1） 切换位置环路增益 Kp 时，请用最小值进行计算。

注2） 使用位置指令滤波器或减振控制时，请加算以下值。

位置指令滤波器：Vc× 滤波器时间常数［S］

位置指令 FIR 滤波器：VC× 滤波器时间常数［S］/2

减振控制：Vc/（π × 控制频率［Hz］）

■ Pr5.20 ＝ 1（在编码器位置偏差、全闭环位置偏差的检测）的情况时

Pr0.14「位置偏差过大设定」＝ Ve/Kp×（1.2 ～ 2.0） Ve：在编码器单位或全闭环单位的最高动作频率［Pulse/s］ Kp：位置环路增益［1/s］

注3） 切换位置环路增益 Kp 时，请用最小值进行计算。

注4） Pn5.20 ＝ 1 的情况时，位置指令滤波器及减振控制的设定不会发生影响。

关联页面 P.4-10（Pr0.14）、P.4-47（Pr5.20）

5）电机可动范围设定

在位置控制或全闭环控制时，从至今为止输入的位置指令范围，检测出超过 Pr5.14「电机可动范围设定」所设定的旋转量之上、电机位置超过后，出现 Err34.0「电机可动范围保护」。

关联页面 P.4-45（Pr5.14）

6）混合偏差过大保护设定

在全闭环控制进行初始动作时，可能出现外部光栅尺的逆连接、或外部光栅尺分频比的设定错误等异常动作。

为了检测以上情况，电机位置（编码器单位）与负荷的位置（外部光栅尺单位）的偏差超过 Pr3.28「混合偏差过大设定」时，出现 Err25.0「混合偏差过大保护」。

出厂设定为 16000［pulse（指令单位）]。正常工作的偏差根据工作速度或增益设定进行变化，所以，请用户根据运行条件，设定为具有余量。

关联页面 P.4-31（Pr3.28）

3. 故障对策

不旋转

· 不旋转　· 电机不转动时，请参照 P.2-64 准备篇「显示不旋转原因」。

分　类	原　因		处　理
参　数	控制模式的设定不当	通过前面板监视模式检查当前控制模式是否错误?	①重新设定 Pr0.01。 ②检查 Pr00.01 为 3 ～ 5 时，连接器 X4 的控制模式切换（C-MOED）输入是否正确。
	转矩限制选择错误	做为转矩极限，是否使用外部模拟输入（N-ATL/P-ATL）？	①使用外部输入时，设 Pr5.21 为 0，在 N-ATL 上施加－9[V]、在 P-ATL 上施加＋ 9[V]。 ②使用参数值时，设 Pr5.21 为 1，在 Pr0.13 上设定最大值。
	指令脉冲分频递增设定错误（位置、全闭环）	相应指令脉冲输入，电机是否按所定的移动量运转?	①重新检查 Pr0.09, Pr0.01, Pr5.00, ～ Pr5.02 的设定。 ②连接连接器 X4 的指令分倍频切换输入（DIV）到 COM －，或使 Pr0.09 与 Pr5.00 同值，令分倍频切换无效。
配　线	连接器 X4 的伺服接通输入（SRV-ON）开路	前面板的监控模式中 SRV-ON 对应的 Pin No. 是否处于「－」的状态？	检查输入信号并进行布线，连接 SRV-ON 输入到 COM －。
	连接器 X4的负方向 / 正方向禁止驱动输入(NOT/POT)开路	前面板的监控模式中 NOT/POT 对应的 Pin No. 是否处于「A」的状态？	①检查输入信号并进行布线，连接 NOT/POT 输入到 COM －。 ②设定 Pr5.04 为 1（无效），重启电源。
	指令脉冲输入设定错误（位置、全闭环）	通过前面板监视模式核对输入脉冲数与指令脉冲总和的变化量是否有偏差?	①检查指令脉冲是否正确输送至 Pr0.05 所选择的一方? ②按 Pr0.07 所设定的形式，检查指令脉冲是否被输入。
	连接器 X4 的指令脉冲输入禁止输入(INH)开路。(位置、全闭环)	前面板的监控模式中 INH 对应的 Pin No. 是否处于「A」的状态？	①检查输入信号并进行布线，连接 INH 输入到 COM －。 ②设定 Pr5.18 为 1（无效）。
	连接器 X4 的计数器清零输入（CL）连接到 COM －上（位置、全闭环）	前面板的监控模式中 CL 对应的 Pin No. 是否处于「A」的状态？	①检查输入信号并进行布线，令 CL 输入断开。 ②设定 P5.17 为 1（无效）。
	速度指令无效（速度）	速度指令输入方法（外部模拟指令，内部速度指令）是否错误?	①使用外部模拟指令时，设定 Pr3.00 为 0，重新检查 Pr3.02 ～ Pr3.03 的设定。 ②使用内部速度指令时，设定 Pr3.00（速度设定内外切换）为 1 ～ 3 之一，设定 Pr3.04 ～ Pr3.07、Pr3.08 ～ Pr3.11。

关联页面　· P.2-57 ～「前面板的使用方法」　· P.3-30「连接器 X4 输入、输出的解说」
· P.4-4 ～「参数详情」

· 不旋转　· 电机不转动时，请参照 P.2-64 准备篇「显示不旋转原因」。

分　类	原　因		处　理
配　线	连接器 X4 的零速箝位（ZEROSPD）输入开路（速度、转矩）	前面板的监控模式中 ZEROSPD 对应的 Pin No. 是否处于「A」的状态？	①检查输入信号并进行布线，连接零速箝位输入到 COM 一。 ②设定 Pr3.15 为 0（无效）。
	转矩指令无效（转矩）	转矩指令输入方法（SPR/TRQR 输入、P-ATL/TRQR 输入）是否错误?	①使用 SPR/TROR 输入时，设定 Pr3.17 为 0，检查输入电压是否正常施加。 ②使用 P-ATL/TROR 输入时，设定 Pr5B（转矩指令选择）为 1，检查输入电压是否正常施加。
	速度控制无效（转矩）	速度控制输入方法（参数速度、SPR/TRQR/SPL 输入）是否错误?	①使用参数速度时，设定 Pr3.21 为 0，设定 Pr3.07 为所需要的数值。 ②使用 SPR/TRQR/SPL 输入时，设定 Pr3.17 为 1，检查输入电压是否正常施加。
安　装	主电源被切断。	前面板的监控模式中 S-RDY 对应的 Pin No. 是否处于「一」的状态？	检查驱动器主电源（L1、L2、L3）的布线和电压。
	电机输出轴较重，无法转动。	①切断驱动器电源，从设备卸下电机，确认以手可否转动电机输出轴? ②电机内置电磁制动器时，向制动器施加 DC24V 电压的状态，确认以手可否转动电机输出轴?	电机轴无法转动时，请联系电机经销代理店进行修理。

关联页面 · P.4-24 ～「参数详情」　· P.3-30「连接器 X4 输入、输出的解说」

3. 故障对策

转动不稳定(不平滑)、速度控制模式中速度为 0 时电机也缓慢

分 类	原 因	处 理
参 数	控制模式设定错误。	位置控制模式下误将 Pr0.01 的设定值为 1（速度控制模式）时，接通伺服后，则以速度指令偏置缓慢旋转，设定 Pr0.01 为 0(位置控制模式)。
调 整	增益调整不当。	提高第 1 速度环增益 Pr1.01 的设定值，接入转矩滤波器 Pr1.04，再次提高 Pr1.01 的设定值。
	速度、位置指令不稳定。	通过前面板的检测脚，PANATERM 的波形图功能，检查电机动作，重新检查布线、连接器接触不良、控制器。
配 线	连接器 X4 的各输出信号有跳跃现象。 ①接通伺服信号。 ②正方向 / 负方向转矩极限输入信号。 ③偏差计数信号。 ④零速箝位信号。 ⑤指令脉冲输入禁止信号	①使用输出入信号状态的显示功能，检查连接器 X4 的 29 与 41 间的布线。修复布线、连接，保证伺服接通正常。重新检查控制器。 ②通过测试仪、示波器检查连接器 X4 的 18 与 17、16 与 17 间的布线。修复布线、连接，保证正 / 负方向转矩极限输入可正常输入。重新检查控制器。 ③使用输入信号状态的显示功能，检查连接器 X4 的 30 与 41 间的布线。修复布线、连接，保证偏差计数器输入可正常接通。重新检查控制器。 ④使用输出入信号状态的显示功能，检查连接器 X4 的 26 与 41 间的布线。修复布线、连接不良，保证零速箝位输入可正常接通。重新检查控制器。 ⑤使用输出入信号状态的显示功能，检查连接器 X4 的 33 与 41 间的布线。修复布线、连接不良，保证指令脉冲输入禁止可正常接通。重新检查控制器。
	速度指令中有噪音。	连接器 X4 的电缆，请使用屏蔽电缆。电源线和信号线应分开布线（距离 30cm 以上），引入导管。
	零漂错位。	通过测试仪、示波器测量连接器 X4 的速度指令输入 14 与 15 间的电压。
	位置指令中有噪音。	通往连接器 X4 的电缆，使用双绞电缆。电源线和信号线应分开布线（距离 30cm 以上），引入导管。

关联页面
・P.4-4「参数详情」 ・P.3-30「连接器 X4 输入、输出的解说」
・P.7-26「配套支持软件 PANATERM 的概要」

3. 故障对策

定位精度不良

分　类	原　　因	处　　理
系　统	位置指令错误。 （指令脉冲量）	通过 PANATERM 的监视功能或控制器的反馈脉冲监视模式，在等距离重复往返行程对反馈脉冲进行计数。无法恢复等值时，调整控制器。采取指令脉冲的降噪措施。
	定位结束信号的读取方法为边缘读取。	通过检测脚（IM）、PANATERM 波形图形功能监视接收定位结束信号的偏差。应以时间幅度方式、而非边缘方式读取控制器信号。
	指令脉冲的形状、幅度不符规格要求。	如果指令脉冲变形、变窄，则需调整脉冲发生回路。重新采取降噪措施。
	在偏差计数器清零输入 CL（连接器 X4 30 引线）中有噪音叠加。	在采取外部直流电源清除噪音措施的同时，对未用信号线不予布线。
调　整	位置环增益较小。	通过 PANATERM 的监视功能或控制器的监视模式，检查位置偏差。在不引发振荡的范围内提高。Pr1.00 的设定值，然后再行检查。
参　数	定位结束范围设定较大。	在结束信号无跳跃现象的范围内，减小定位结束范围 Pr4.31 的设定值。
	指令脉冲频率超过 500kpps 或 4Mpps。	降低指令脉冲频率。改变 Pr0.09、Pr0.10 的分倍频比。 在使用脉冲序列接口时，应使用长线驱动器专用的脉冲序列接口。
	分倍频设定错误。	重复检查精度是否相同。
	停止时，速度环增益成比例动作。	・设定速度环积分时的常数 Pr1.02、Pr1.07 为 9999 以下。 ・设定第 2 增益 Pr1.14 为 1，修复布线、连接，保证增益切换输入连接器 X4 的 27 与 41 间为关闭状态。重新检查控制器。
配　线	连接器 X4 的各信号输入产生跳跃现象。 ①接通伺服信号。 ②偏差计数器清零输入信号。 ③正方向 / 负方向转矩限制输入信号。 ④指令脉冲禁止输入信号	①使用输出入状态的显示功能，检查连接器 X4 的 29 与 41 间的布线。修复布线、连线，保证接通伺服信号可正常接通。重新检查控制器。 ②使用输出入状态的显示功能，检查连接器 X4 的 30 与 41 间的布线。修复布线、连线，保证偏差计数器清零输入可正常接通。重新检查控制器。 ③通过测试仪、示波器检查连接器 X4 的 18 与 17、16 与 17 之间的布线。修复布线、连接，保证正 / 负方向转矩极限输入可正常输入。重新检查控制器。 ④使用输出入状态的显示功能，检查连接器 X4 的 33 与 41 间的布线。修复布线、连线，保证指令脉冲输入禁止可正常接通。重新检查控制器。
安　装	负载惯量大。	使用 PANATERM，以波形图形检查停止时的过冲。调整增益仍不能修复时，提高电机、驱动器的容量。

关联页面
・P.4-4「参数详情」　・P.3-30「连接器 X4 输入、输出的解说」
・P.7-26「配套支持软件 PANATERM 的概要」

3. 故障对策

原点位置偏离

分　类	原　　因	处　　理
系　统	计算原点时未检测出 Z 相。	检查 Z 相是否处于近点开关的中心。 对准控制器正确进行原点复位。
	原点归位速度过快。	降低原点附近的归位速度。 或延长原点传感器。
配　线	近点传感器（近点开关传感器）输出跳跃。	通过示波器检查控制器的近点开关传感器输入信号。 重新检查近点开关附近的布线，采取降噪措施。
	在编码器上有噪音。	采取降低噪音（安装噪音滤波器、插入铁氧体磁环），对 I/F 电缆进行屏蔽处理，使用双绞电缆，分开信号线和电源线等措施。
	Z 相信号无输出。	通过示波器检查输送给控制器的 Z 相信号。检查连接器 X4 的 13 是否连接控制器的接地。由于属非绝缘的开路集电极接口，因连接驱动器的接地。更换驱动器和电机，委托修理。
	Z 相输出布线错误。	检查布线，是否线路驱动器只有单侧连接。 控制器非差动输入时，使用 CZ 输出（集电极开路）。

6 出现问题时

3. 故障对策

电机产生异常声音 / 振动

分　类	原　　因	处　　理
配　线	在速度指令上有重叠。	通过示波器测量连接器 X4 的 14 与 15 间的速度指令输入。 采取降低噪音（安装噪音滤波器、插入铁氧体磁环），对 I/F 电缆进行屏蔽处理、使用双绞电缆、分开信号线和电源线等措施。
调　整	增益设定过大。	设定速度环增益 Pr1.01、Pr1.06，位置环增益 Pr1.00、Pr1.05 为较小值，降低增益。
安　装	机械与电机的共振。	设定 Pr1.04、Pr1.09（转矩滤波器）后，重新进行调整。使用 PANATERM 的频率特性解析，观察有否机械共振。 如有共振，则设定陷波频率 Pr2.01、Pr2.04、Pr2.07、Pr2.10。
	电机轴承。	通过空载驱动，检查轴承附近声音、振动。更换电机后再行检查。 委托修理。
	电磁音、齿轮音、制动时的磨擦音、轮毂声音、编码器的磨擦音。	通过空载驱动进行检查。更换电机后再行检查。 委托修理。

3. 故障对策

过冲 / 下冲、电机过热（电机烧损）

分　类	原　　因	处　　理
调　整	增益调整不当。	通过 PANATERM 的波形图形，或速度监控器（SP）、转矩监控器（IM）进行检查。正确调整增益（参照调整篇）。
安　装	负载惯量大。	通过 PANATERM 的波形图形，或速度监控器（SP）、转矩监控器（IM）进行检查。正确调整增益。提高电机、驱动器的容量，降低惯量比。使用减速机。
	机械摇晃、滑动。	调整机械的安装部分。
	使用温度、环境。	使用温度超过规定值时，安装冷却风扇降温。
	冷却风扇停转，通风口结垢。	检查设备的冷却风扇、驱动器的风扇。 需更换的驱动器风扇及时送修。
	与驱动器不配套。	检查驱动器、电机的铭牌。 按使用说明书和产品目录进行正确组装。
	电机轴承故障。	切断电源，转动电机单体状态下的机轴，检查是否有杂音。 如有杂音，则更换电机，送修。
	电磁制动器一直处于接通状态（忘记解除制动器）。	检查制动器端子的电压。施加电源（DC24V）解除制动。
	电机故障（油、水等）。	避开高温多湿场所，避开油、灰尘、铁粉多的环境。
	在动态制动器动作状态下，以外力驱动电机。	检查动作模式，使用状况，作业状况，停止在此种环境下使用。

6
出现问题时

3. 故障对策

转数上升不到设定速度
旋转量（移动量）过大或过小

分　类	原　　因	处　　理
参　数	速度指令输入增益设定错误。	检查速度指令输入增益 Pr3.02 的设定为 500 时是否与 3000r/min/6V 有关系。
调　整	位置环增益低。	设定位置环增益Pr1.00、Pr1.05的设定值在1000左右。
	分倍频不当。	设定第1指令分倍频分子Pr0.09、指令分倍频分子Pr0.11、指令分倍频分母Pr0.01为正确数值。请参照各模式的参数设定。

关联页面 · P.4-9 ～「参数详情」　· P.7-26「配套支持软件 PANATERM 的概要」

3. 故障对策

参数恢复为设定前的数值

分　类	原　　因	处　　理
参　数	在切断驱动器电源前，未将参数值写入 EEPROM 中。	请参照 P.2-71 准备篇「操作方法」EEPROM 的写入。

MEMO

7. 资　料

1. 安全功能

概　要 7-2
输出信号 7-3
安全回路块图 7-5
时序图 7-6
连接例 7-8

2. 绝对式系统

概　要 7-10
结　构 7-11
安装电池（备用） 7-12
绝对式编码器的安装（初始化） 7-16
绝对数据的传输 7-16
外部光栅尺绝对数据的传输 7-21
电池警报显示 7-25

3. 安装支援软件「PANATERM」

在电脑上的设定 7-26

4. 通　信

概　要 7-27
规　格 7-28
通信命令清单 7-39
通信命令详细 7-40

5. 电机特性（S-T 特性）

电　机 7-56

6. 外型尺寸图

A 型、B 型 7-63
C 型、D 型 7-64
E 型、F 型 7-65
电　机 7-66

7. 可选零部件

噪音滤波器 7-72
浪涌吸收器 7-74
信号线用噪音滤波器 7-75
编码器用中继电缆 7-76
电机用中继电缆（无制动器） 7-78
电机用中继电缆（带制动器） 7-80
制动器用中继电缆 7-82
配套元件 7-83
绝对式编码器用电池 7-89
安装用金属件 7-90
电抗器 7-91
外置再生放电电阻器 7-93
推荐部件 7-94
外设生产厂家一览表 7-95

恒转矩 OFF（STO）功能概要

恒转矩 OFF（以下称 STO）功能，是从安全输入信号的回路（硬件）通过强制性地关闭伺服驱动器内部的功率晶体管的驱动信号而关闭电机电流，将电机的输出转矩进行关闭的安全功能。
如果 STO 功能工作，则伺服驱动器关闭伺服准备输出信号（S-RDY），而称为安全状态。
此外，变成警报状态，且在前面板的 7 程序段 LED 中显示错误编码 No.。

安全上的注意事项

- 使用 STO 功能时，请务必在装置实施风险评估，确认已达到作为系统的安全要求事项。
- 即使 STO 功能工作，也可能具有以下的危险性，请务必在风险评估中考虑安全性。
  - 具有外力时（比如垂直轴的重力等）电机转动，所以需要保持的情况时，请另外采取外部制动器等措施。但是，带制动器的伺服电机制动器为保持专用，无法用于制动用途，请注意。
  - 此外，在无外力时，如果在参数 Pr5.10「警报时程序」设定为自由运行（动力制动器无效）时，电机为自由运行，且停止距离变长。请勿使以上情况造成障碍。
  - 由于功率晶体管的故障等，电气角最大可能在 180 度的范围转动电机。请勿使以上情况造成障碍。
  - 在 STO 功能中向电机的通电被切断，而向伺服电机的通电不被切断，也不进行电气性绝缘。在维修伺服驱动器等情况时，请另外采取切断伺服驱动器通电等措施
- 外部装置监视器(以下称 EDM)输出信号并非安全输出。请勿使用于故障监视功能之外的用途。
- 动力制动器及外部制动器解除信号输出并非安全关联部。在系统设计中，请确认 STO 状态时，即使外部制动器解除出现故障，也不会处于危险状态。
- 使用 STO 功能时，请连接适合安全规格的机器。

关联页面
・P.2-2「海外标准适用」 ・P.2-62「前面板的使用方法」
・P.3-30「连接器 X4 输入、输出的解说」

安全输出信号

连接器引线编号一览请参照 P.2-22。

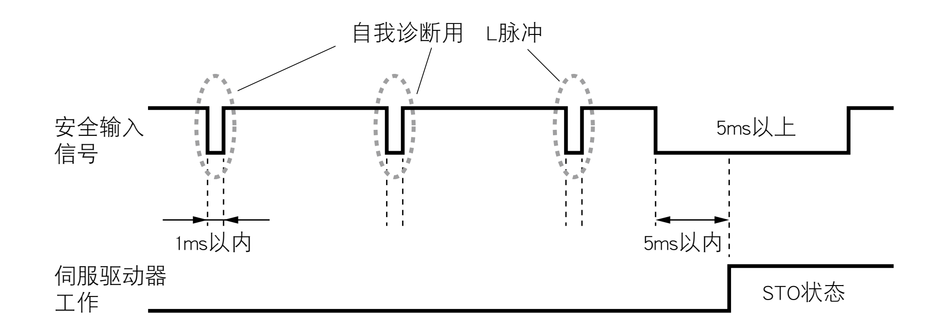
信号名	记　号	引线 No.	内　　容	控制模式
安全输入 1	SF1＋	4	・使 STO 功能工作的输入 1。通过本输入，功率晶体管的上臂驱动信号被切断。对应所有控制模式 ・在使用中使 STO 功能工作时，请将本输入回路的光电耦合器连接为 OFF。	对应所有控制模式
	SF1－	3		
安全输入 2	SF2＋	6	・使 STO 功能工作的输入 2。通过本输入，功率晶体管的下臂驱动信号被切断。 ・在使用中使 STO 功能工作时，请将本输入回路的光电耦合器连接为 OFF。	
	SF2－	5		

注　意 无论是安全输入 1 或 2，输入后 5ms 以内 STO 功能工作，电机的输出转矩被关闭。

●关于安全机器的自我诊断用 L 脉冲

连接安全控制器或安全传感器等安全装置时，在其安全输出信号中可能包含自我诊断用 L 脉冲。为了防止由于该自我诊断用 L 脉冲而误使 STO 功能工作，在安全输入回路中内置有去除自我诊断用 L 脉冲的滤波器。

所以，安全输入信号的 OFF 时间在 1ms 以下时，安全输入回路将这种情况不作为 OFF 进行识别。为了能够确实识别 OFF，请将安全输入信号 OFF 状态持续 5ms 以上。



外部装置监视器（EDM）输出信号

将安全输入信号的状态用外部装置进行监视的监视器输入。请连接至安全控制器或安全传感器等的安全装置的外部装置监视器用端子。

信号名	记　号	引线 No.	内　　容	控制模式
EDM 输出	EDM＋	8	输出为检测安全功能故障的监视器信号。 注　意 本输出信号并非安全输出。	对应所有控制模式
	EDM−	7		

安全输入信号与 EDM 输出信号的逻辑关系

安全输入 1、2 都为 OFF，也就是说安全输入的 2ch 都为 STO 功能工作的状态时，将 EDM 输出回路的光电耦合器置于 ON。

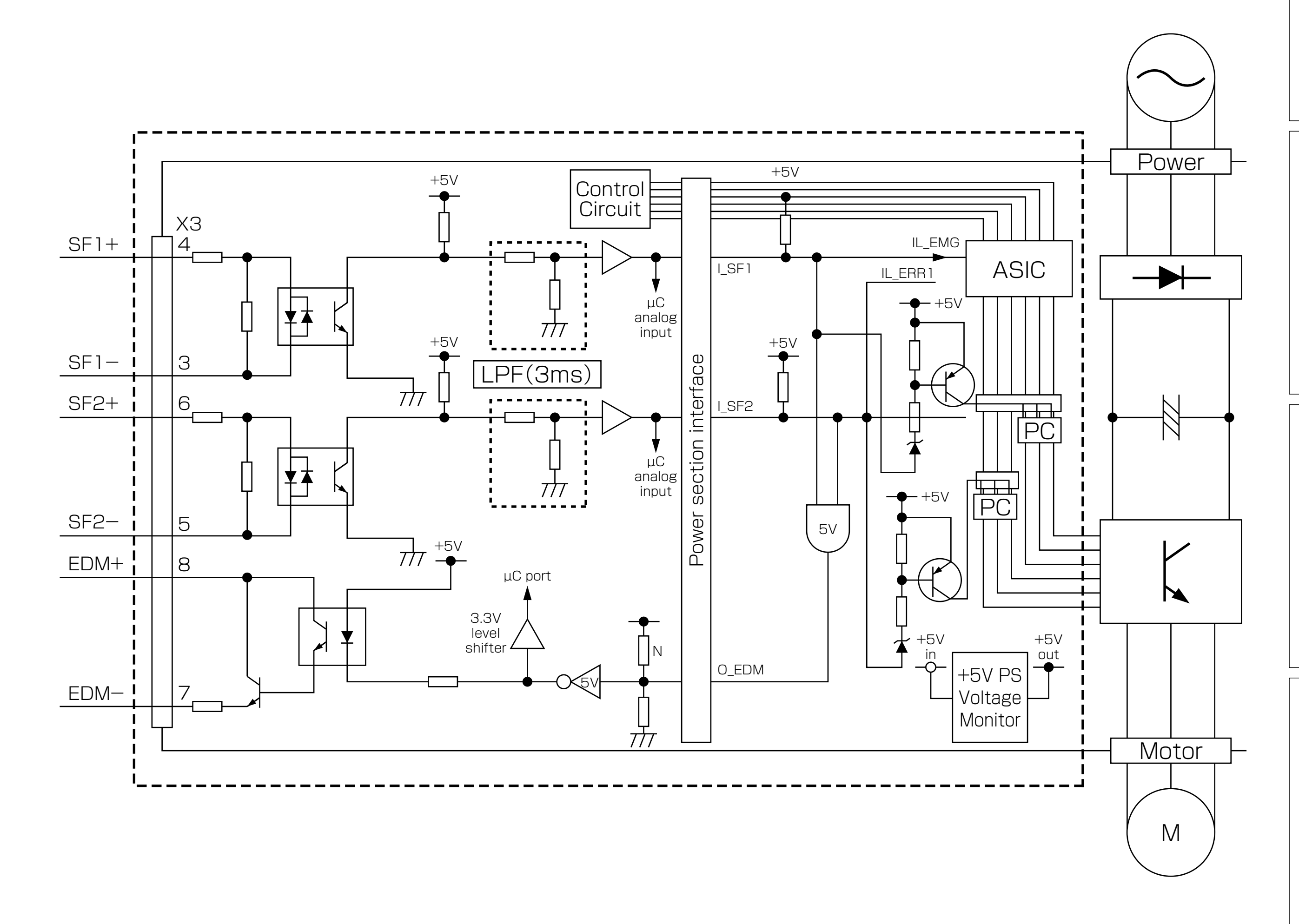
信号名	记　号	光电耦合器逻辑			
安全输入	SF1	ON	ON	OFF	OFF
	SF2	ON	OFF	ON	OFF
EDM 输出	EDM	OFF	OFF	OFF	ON

通过将以上光电耦合器逻辑的状态（所有 4 个状态）用外部装置进行监视，可检测出安全输入回路及 EDM 输出回路的故障。

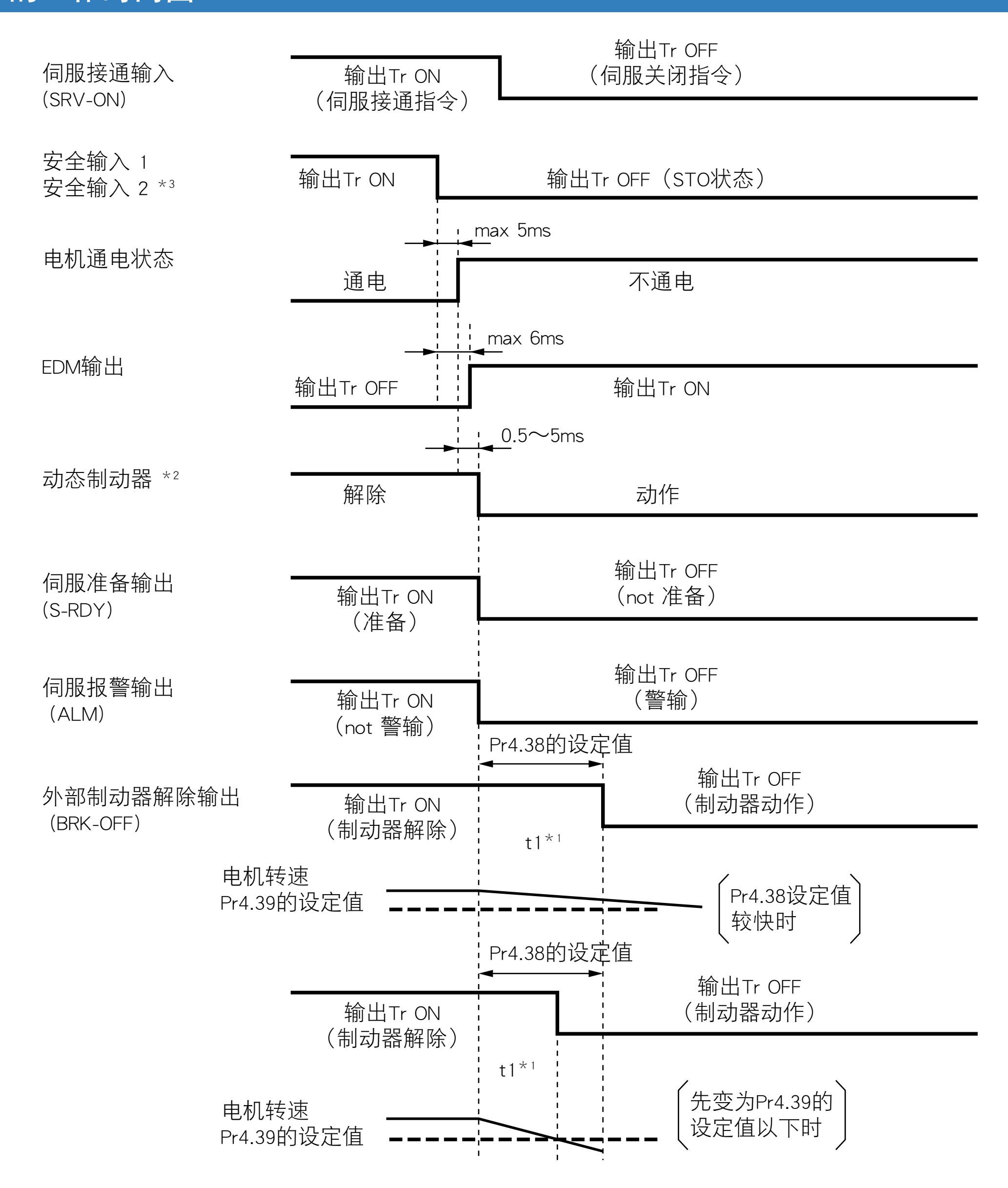
须　知　输入安全输入 1、2 信号后，到输出 EDM 输出信号为止的延迟时间为最大 6ms。

1. 安全功能

安全回路块图



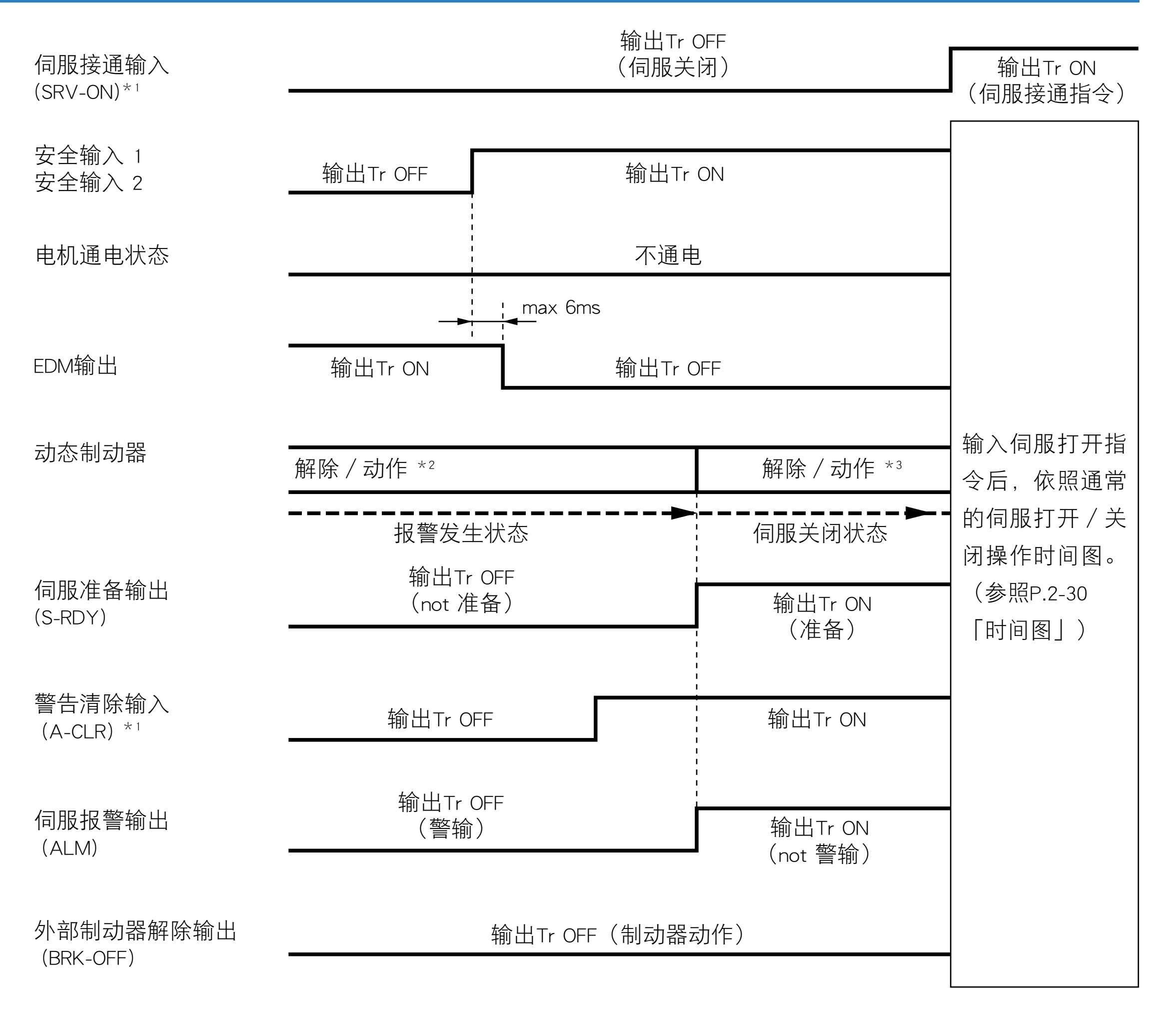
进入安全状态的工作时间图



*1. t1 为 Pr4.38「工作时机械制动器工作设定」的设定值，或为电机旋转速度到 Pr4.39「制动器解除速度速度」以下为止的最快时间。
*2. 动力制动器请依照 Pr5.10「警报时程序」的设定。
*3. 安全输入 1、2 中的任意一个为 OFF，则进入 STO 状态。

关联页面 ・P.4-40, 4-41「Pr4.38, Pr4.39」 ・P.4-44「Pr5.10」

从安全状态的恢复时间图



＊1. 伺服打开输入请务必在 OFF 状态将安全输入 1、2 的光电耦合器返回 ON 后进行。因变为警报状态，所以必须进行警告清除。
警报清除请务必在将安全输入 1、2 都返回 ON 状态后进行。
无论是哪一方，只要在 OFF 状态执行，则立即发生警报。

＊2. 因该状态为警报发生状态，所以动力制动器请依照 Pr5.10「警报时程序」。

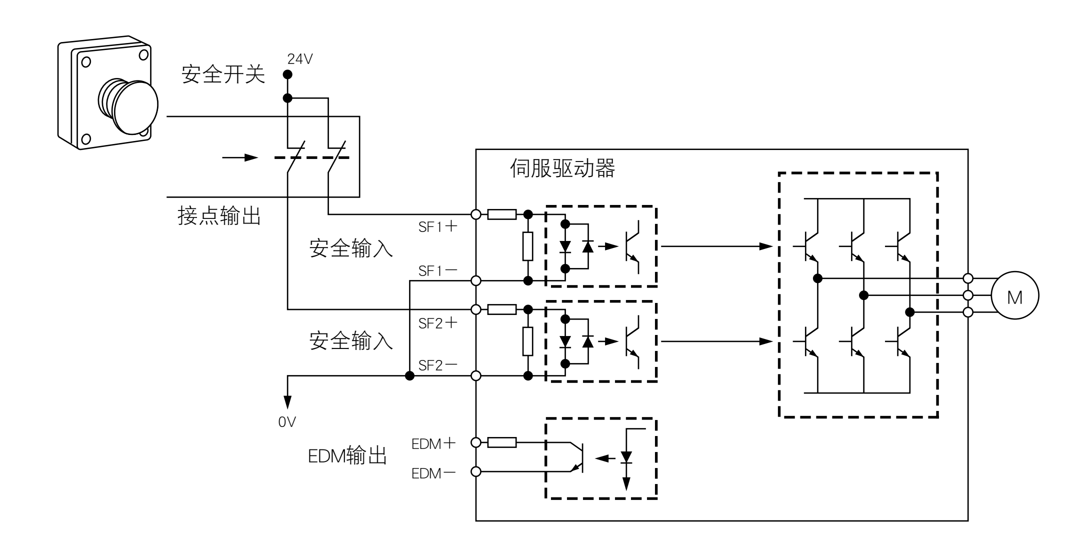
＊3. 该状态为通常的伺服关闭状态，所以动力制动器请依照 Pr5.06「伺服关闭时程序」。

关联页面 · P.4-43「Pr5.06」 · P.4-44「Pr5.10」

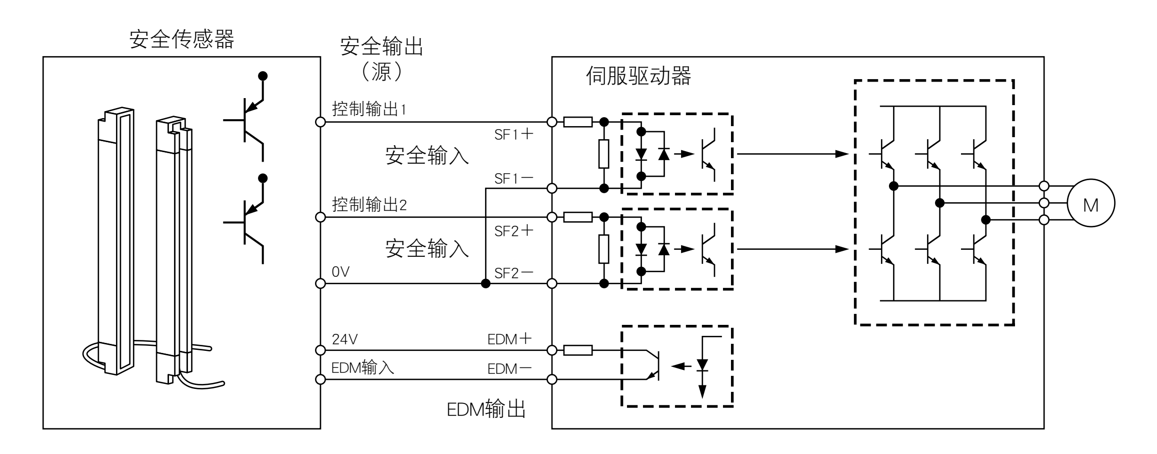
1. 安全功能

连接例

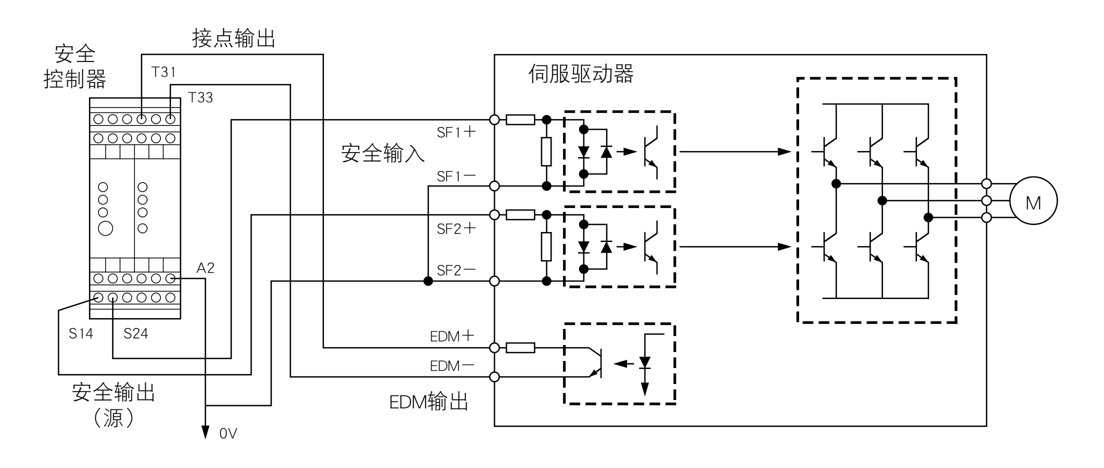
与安全开关的连接例



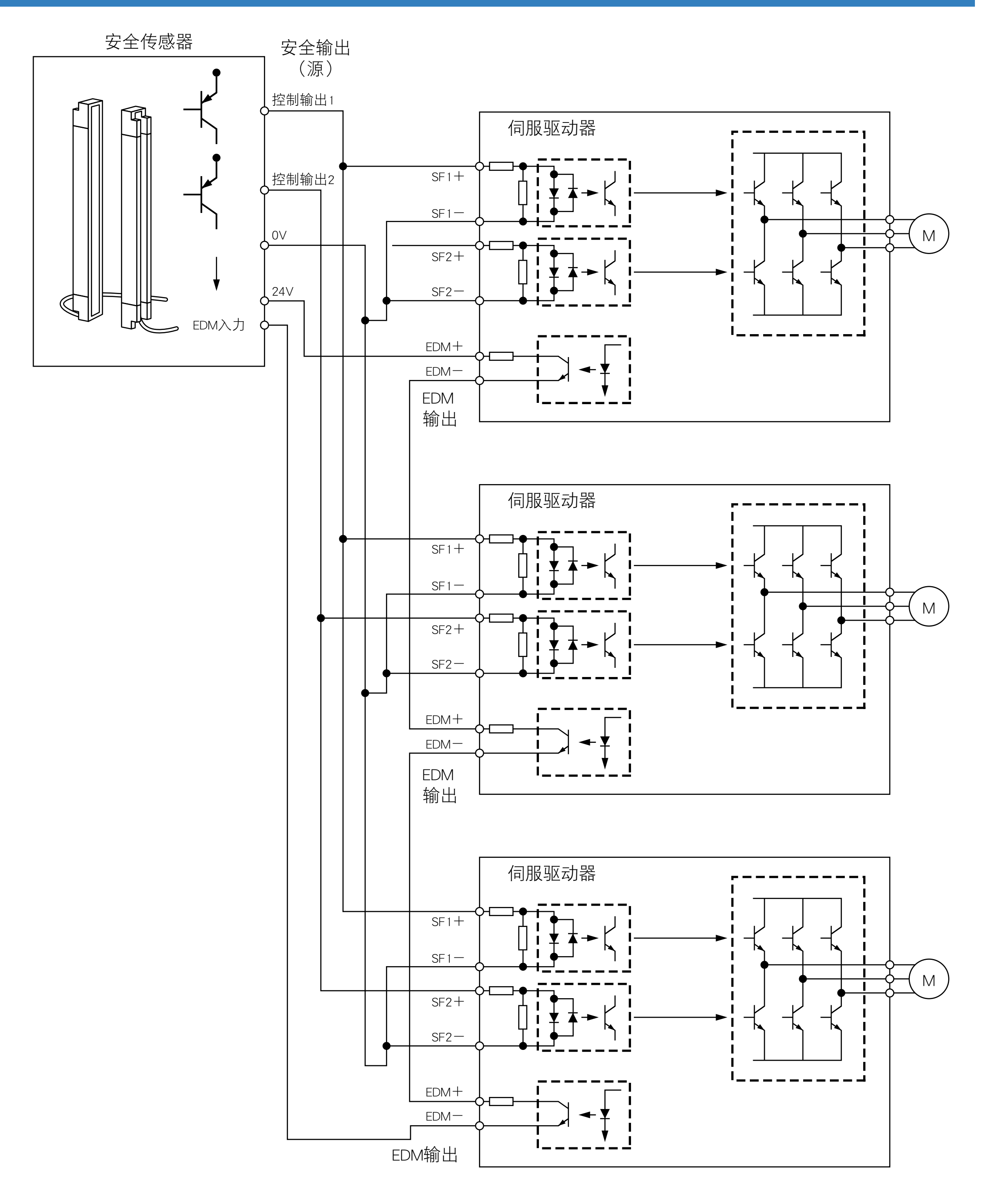
与安全传感器的连接例



与安全控制器的连接例



多轴使用时的连接例



- 安全输出（源）每 1ch 所需的电流容量：50× 连接轴数（mA）
- DC24V 容许电源电压：24V±15%
- 最大可连接轴数：8 轴

绝对式系统的概要

如果使用绝对式编码器组成绝对式系统，则接通电源时无需进行原点复归，可有效应用机械手等辅助设备。

上位装置（主机 · 控制器）通过使用内置绝对式规格或绝对式、增量式双规格编码器的电机，连接绝对式编码器用电池，通过于 Pr0.15（绝对式编码器设定）设定值为 0 的驱动器进行通信，可组成能够读取电源投入后准确位置信息的绝对式系统。

最初装好电池将系统移至原点一次之后，通过绝对式编码器清零功能清除多回转数据以后，可无需进行原点复归即可检测出绝对位置。

上位装置利用 RS232 通信和 RS485 通信，最大可连接 32 台 MINAS-A5，将现有位置信息作为串行数据读入、处理其各自的数据可得各轴的绝对位置信息。

适配机型

A5 系列驱动器，均可通过参数设定设置为绝对式规格。请使用机型名称的第 8 位数（旋转编码器规格）为［S］（导线 7 芯）的电机。

M＊M＊＊＊＊S＊＊＊＊

第8位

旋转编码器规格

绝对式规格

上位装置和 MINAS-A5 驱动器的连接方法有如下所示 3 种，可以按照上位装置的接口规格和 MINAS-A5 的连接台数进行选择。数台 MINAS-A5 与 1 台上位装置进行通信回路连接时，请按下示要求，通过各 MINAS-A5 的 Pr5.31。

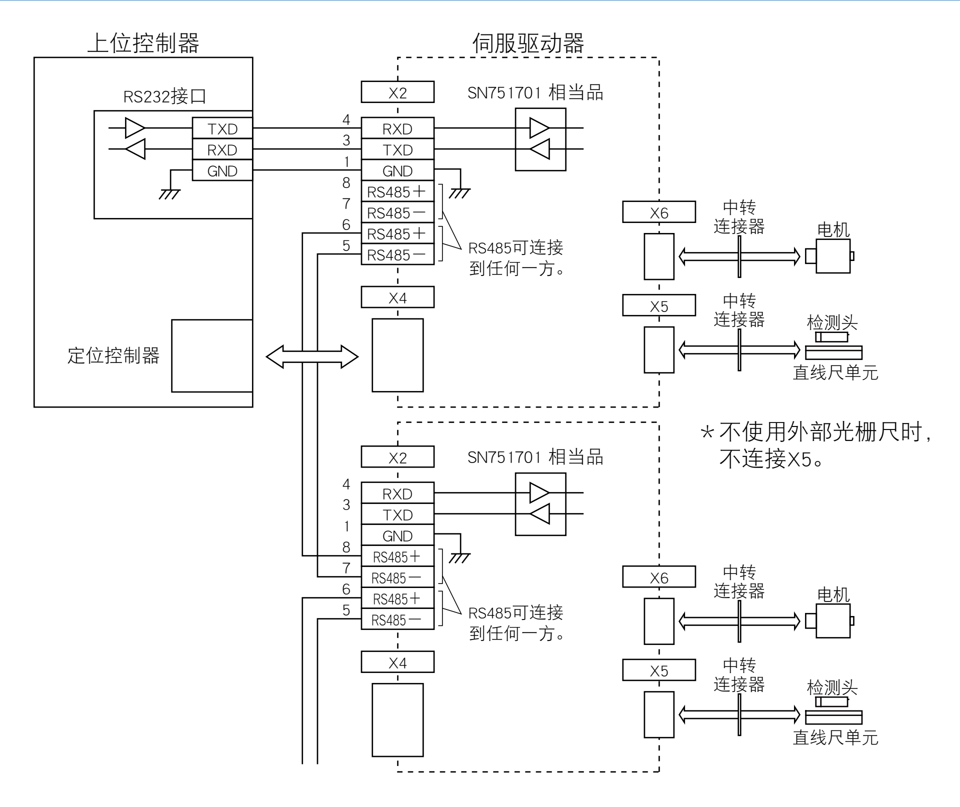
■参数 Pr5.31

●使用 RS232 通信接口连接上位装置和驱动器时，请设定为 0 ～ 31。

●使用 RS232 通信接口连接上位装置和 1 台驱动器，驱动器相互之间以 RS485 通信接口连接时，请将连接 RS232 的 MINAS-A5 设定为 0，其它的 MINAS-A4 设定为 1 ～ 31。（最大可连接 32 台）

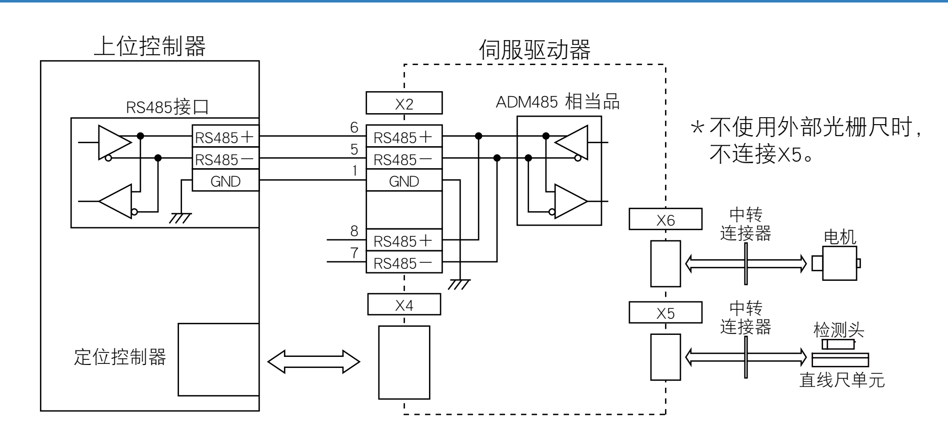
●使用 RS485 通信接口连接上位装置和所有驱动器时，上位装置的模块 ID 为 0，各驱动器请设定为 1 ～ 31。（最大可连接 31 台）

使用 RS232 接口的光栅尺绝对式系统构造



关联页面 P.7-28「通信线路的连接」

使用 RS485 接口的光栅尺绝对式系统构造



关联页面 P.7-28「通信线路的连接」

须　知 ※为使多转数据存入编码器需安装绝对式编码器用电池。请将电池接到电机的 BAT+、BAT- 上。

2. 绝对式系统

安装电池（备用）

初次安装电池时

将绝对式编码器用电池装上电机后，请对绝对式编码器初始化。请参照 P.7-16「绝对式编码器的安装（初始化）」的有关内容。

安装绝对式编码器用电池后，为进行电池充电，建议每日一次进行控制电源的接通 / 关闭动作。如果疏于上述电池充电操作，由于电池的电压滞后，有时会发生蓄电池错误警报。

注 意

绝对式编码器用电池，请使用以下产品。
电池……型号：DVOP2990（3.6V 2000mAh）
电池盒…型号：DV0P4430

更换电池时

发生蓄电池报警时，需更换绝对式编码器用电池。

更换电池时，请在保持驱动器控制电源的接通状态下进行更换电池作业。如在驱动器的控制电源为关闭状态下更换电池，会丢失保存于编码器内的数据，请予以注意。

更换绝对式编码器用电池后，请用前面板的报警解除功能取消警告。请参照 P.0-00 准备篇［报警解除画面］的有关内容。

注 意

通过前面板对绝对式编码器进行清零（参照 P.2-77 准备篇）或利用通信进行绝对式清零（参照 P.7-53）时，所有警报显示和多回转数据将与警报同时被删除，此时需进行 P.7-16「绝对式编码器的调整（初始化）」的操作。

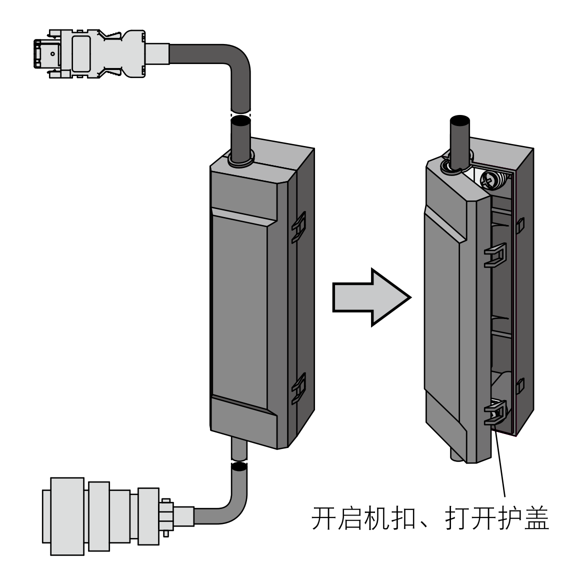
电池的安装方法

1）进行新电池充电。

连接电池导线连接器于CN601上保持5分钟。5分钟后将连接器从CN601拔下。

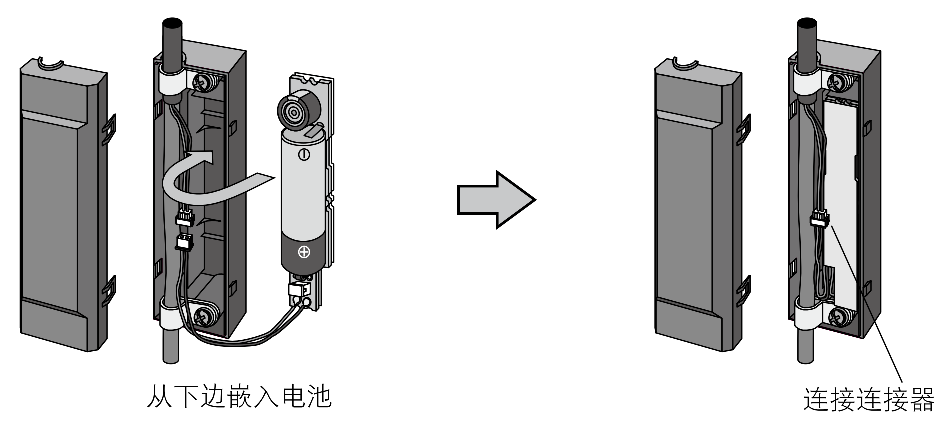


2）打开电池盒的护盖。

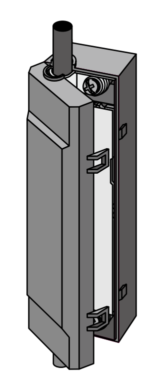


关联页面 · P.7-89「绝对式编码器用电池」

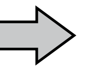
3）将电池装入电池盒。

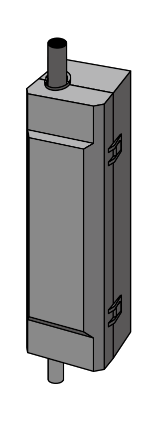


4）关闭电池盒的护盖。



关闭电池盒护盖时，
请勿夹住连接器线缆





注　意

● 如果错误使用电池，则可能由于电池漏液而腐蚀制品，或招致电池破裂等危险情况，所以，请务必遵守以下事项。

①正确放入 +、－方向。

②若将长时间使用后的电池或已无法使用的电池放置在机器，则可能出现漏液等情况，请尽快进行更换。（参考期限：建议每 2 年更换 1 次。）

・电池电解液的腐蚀性高，不仅会腐蚀周围部件，而且由于其具有导电性，具有短路等危险性，所以，请定期进行更换。

③不可拆卸电池或将电池投入火中。

・飞散的物体进入眼睛则非常危险，故请勿进行拆卸。此外，若将电池投入火中或进行加热，则可能产生破裂的危险。

④勿使电池短路，也绝对不可剥下电池管。

・若在电池的 +、－端子接触金属等，则一次性流出大电流，不仅使电池的电力变弱，还可能剧烈发热而招致破裂的危险。

⑤本电池无法充电。请绝对不要进行充电。

注　意

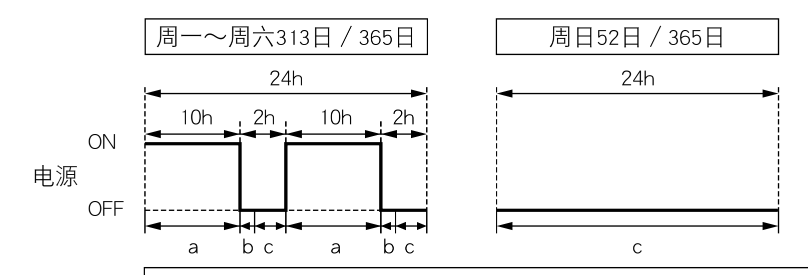
更换后的电池废弃，各地方政府可能有不同的规定，请根据各地方政府的规定进行废弃。

电池寿命

作为参考，在机械手动作状态下的绝对式编码器用电池使用寿命计算示例如下。
电池容量按 2000［mAh］计算。
下述为计算值，并非保证值。

注　意 下述为计算值，并非保证值。因周围环境条件的改变会导致使用寿命缩短。

① 2 周期 / 日运转示例



a：通常模式下的消耗电流3.6［μA］。
b：定时停电模式下的消耗电流280［μA］
　＊所谓定时停电模式，是指在电源关闭状态下，可应答至最大转速的时间过程中（5秒）的动作模式。
c：停电模式下的消耗电流110［μA］。

1年消耗容量＝
(10h×a＋0.0014h×b＋2h×c)×2×313日＋24h×c×52日＝297.8[mAh]
电池寿命＝2000[mAh] / 297.8[mAh/年]＝6.7(6.7159)［年］

② 1 周期 / 日运转时的计算例

停止上述①项第 2 周期时，蓄电池使用寿命的计算例如下。

1年消耗容量＝
(10h×a＋0.0014h×b＋14h×c)×313日＋24h×c×52日＝630.6[mAh]
电池寿命＝2000[mAh] / 630.6[mAh/年]＝3.1(3.1715)［年］

自制 17 位绝对式编码器用电缆时

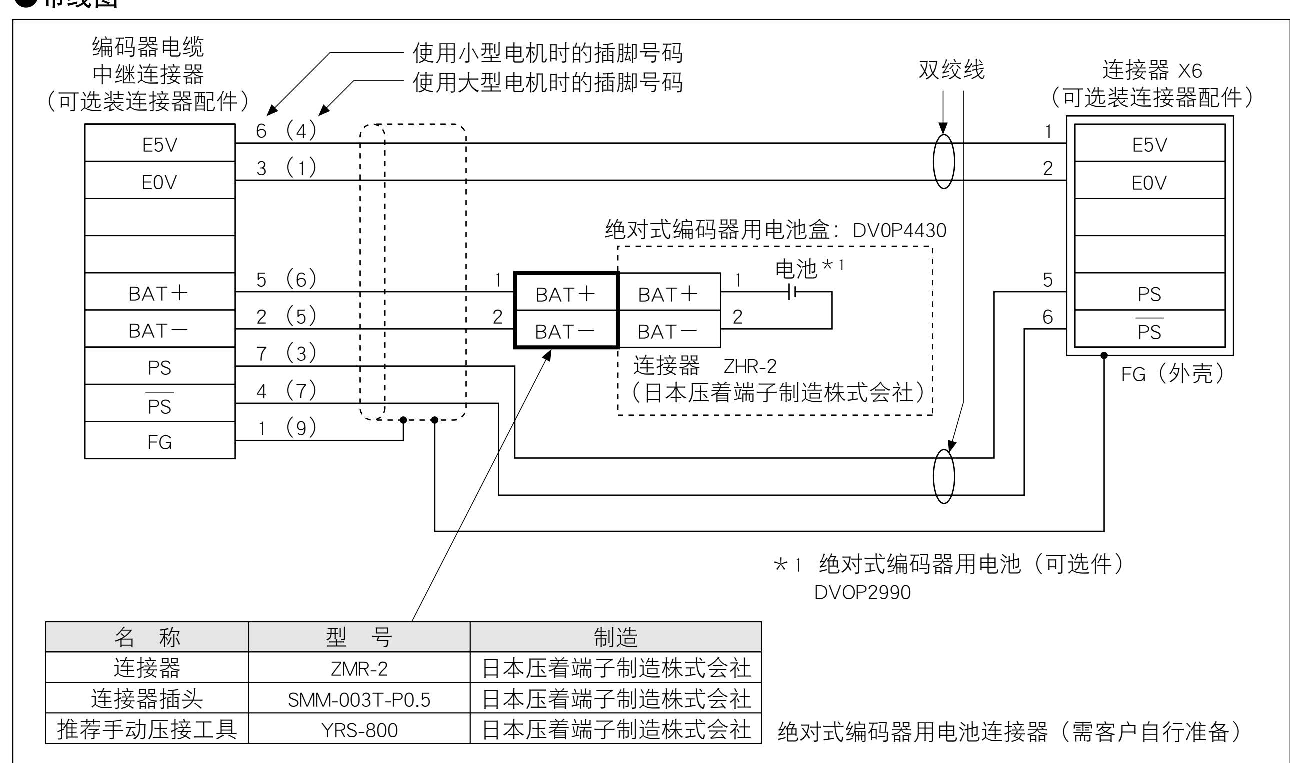
客户自制 17 位绝对式编码器用电缆时，请将可选件绝对式编码器用电池 DVOP2060 或 DVOP2990，按布线图要求连接安装。绝对式编码器用电池连接器，须由顾客自行准备。

注　意　请务必牢固安装电池。如果电池固定、安装不当，可能会导致电缆断线，或电池损伤，请加以注意。电池使用方法请参照电池的使用说明书。

■电池的设置场所

①无雨淋、无直射日光照射的室内。
②无硫化氢、亚硫酸、氨、硫磺、氯化性气体，硫化性气体、酸、碱、盐等腐蚀性环境，无易燃性气体、磨削液、油气混合气体、铁粉、切屑等的场所。
③通风良好，潮气、垃圾、尘埃较少的场所。
④无振动的场所。

●布线图



名　称	型　号	制造
连接器	ZMR-2	日本压着端子制造株式会社
连接器插头	SMM-003T-P0.5	日本压着端子制造株式会社
推荐手动压接工具	YRS-800	日本压着端子制造株式会社

关联页面　· P.7-89「电池、电池盒的外型尺寸图」

2. 绝对式系统

绝对式编码器的安装(初始化)

绝对数据的多次旋转数据，根据绝对式编码器用的电池而被保持。所以，装上绝对式编码器电池后，机器在第一次启动时，需在原点位置进行编码器清除操作后，把多次旋转数据的值清零。绝对式编码器的清除操作，可用前面板（参照 P.2-77）的操作，或 PANATERM 进行。进行清除操作后，将控制电源关闭一次后再重新打开。

7 资　料

2. 绝对式系统

绝对数据的传输

绝对数据（外部光栅尺的绝对数据）用以下的步骤，从伺服驱动器传输到上位控制器。
请确认打开电源，且伺服准备输出（S-RDY）置于 ON 之后，再进行绝对数据的传输。

上位控制器的串行通信接口的设定

● **RS232**

码速率	2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200bps
数据	8 位
奇偶校验	无
起始位	1 位
停止位	1 位

波特率用 Pr5.29「RS232 通信波特率设定」决定。

● RS485

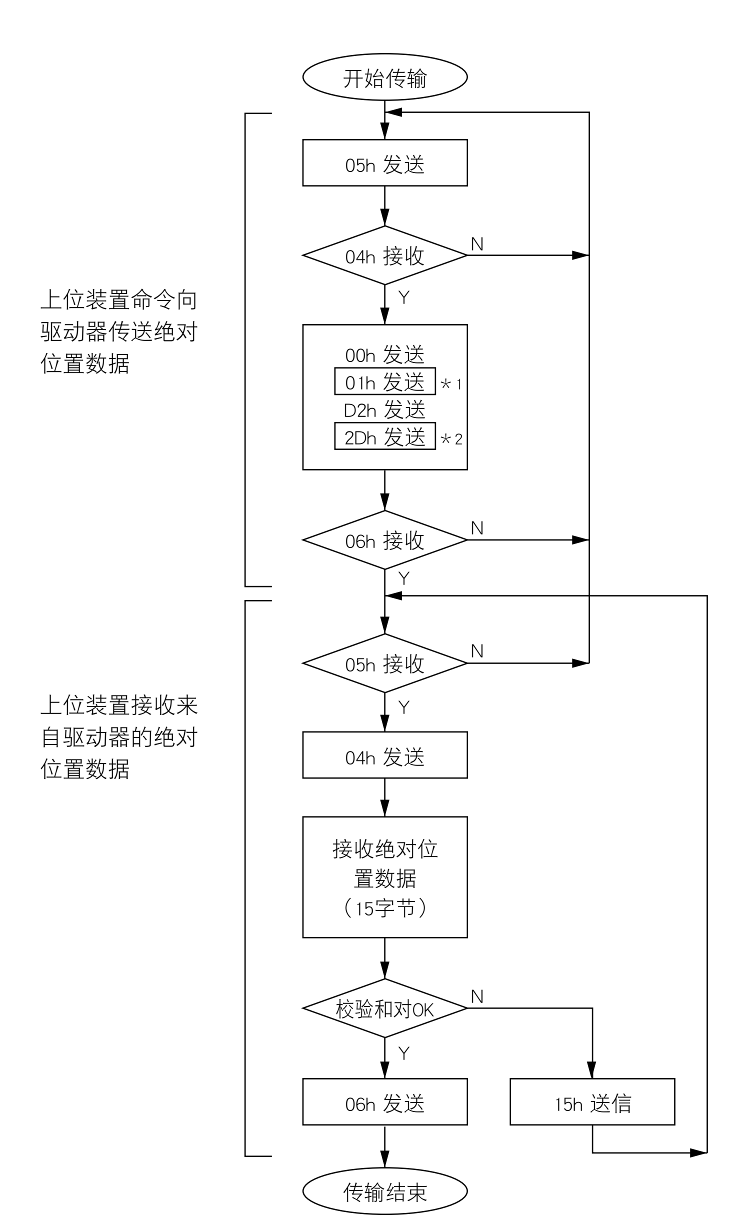
码速率	2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200bps
数据	8 位
奇偶校验	无
起始位	1 位
停止位	1 位

波特率用 Pr5.30「RS485 通信波特率设定」决定。

关联页面 ·P.3-30「连接器 X4 输入、输出的解说」 ·P.4-49「参数详情」

RS232 通信步骤

指令的收发方法，请参照上位装置的使用说明书。



*1、*2、*3表示由Pr5.31「轴地址」の設定的设定决定数据。

轴地址(例)	*1的数据	*2的数据
0	00h	2Eh
1	01h	2Dh
2	02h	2Ch
3	03h	2Bh
4	04h	2Ah
5	05h	29h
6	06h	28h
7	07h	27h
8	08h	26h
9	09h	25h
10	0Ah	24h
11	0Bh	23h
12	0Ch	22h
13	0Dh	21h
14	0Eh	20h
15	0Fh	1Fh
16	10h	1Eh
17	11h	1Dh
18	12h	1Ch
19	13h	1Bh
20	14h	1Ah
21	15h	19h
22	16h	18h
23	17h	17h
24	18h	16h
25	19h	15h
26	1Ah	14h
27	1Bh	13h
28	1Ch	12h
29	1Dh	11h
30	1Eh	10h
31	1Fh	0Fh

接收绝对位置数据（15 字节）总和的尾数 8 位为 0 时校验和对 OK。

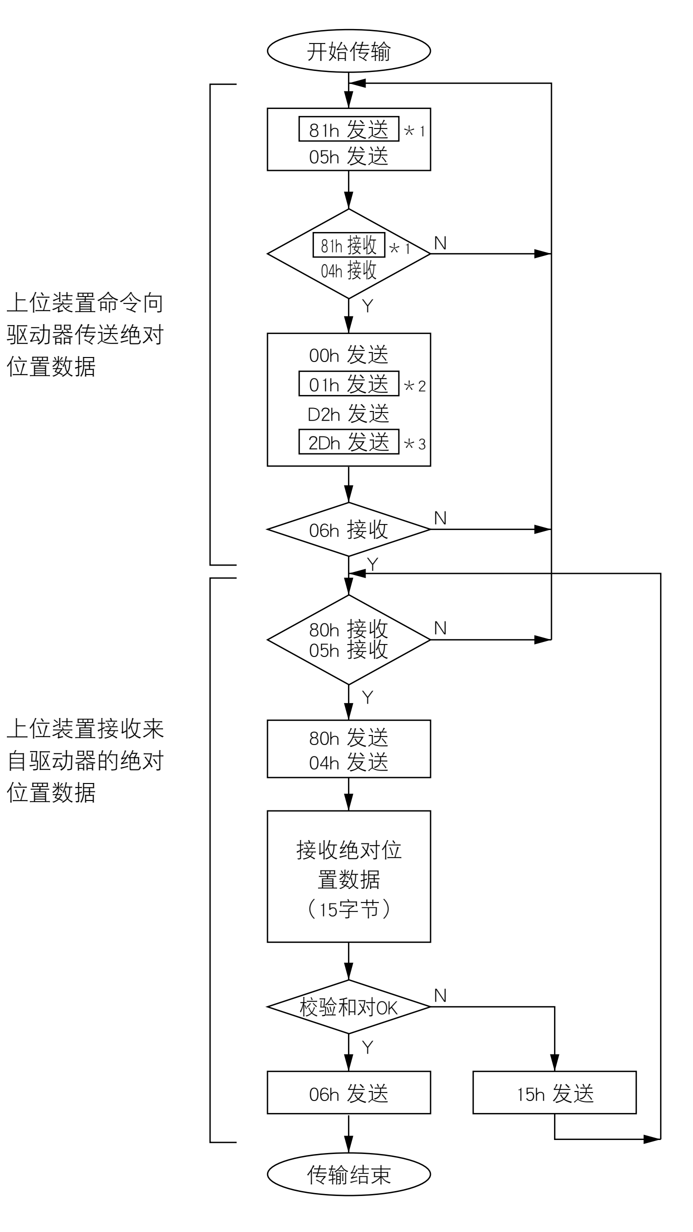
由主机进行通信，将驱动器的 Pr5.31 之值输入指令框图的 axis（*1 的数据），按 RS232 传输协议发送指令。通信细节请参照 P.7-27「通信」的有关内容。

注 意

- **读取复数轴的数据时，请在换轴时设置 50ms 以上的间隔。**
- **为避免偶发的噪音等导致误动作产生，建议重复上述通信过程 2 次以上，以确认绝对数据的一致性。**

RS485 通信步骤

指令的收发方法，请参照上位装置的使用说明书。
驱动器对 Pr5.31 ＝ 1 的通信示例如下。



＊1、＊2、＊3表示由Pr5.31「轴地址」の設定的设定决定数据。

轴地址(例)	＊1的数据	＊2的数据	＊3的数据
0	RS485 通信不可用		
1	81h	01h	2Dh
2	82h	02h	2Ch
3	83h	03h	2Bh
4	84h	04h	2Ah
5	85h	05h	29h
6	86h	06h	28h
7	87h	07h	27h
8	88h	08h	26h
9	89h	09h	25h
10	8Ah	0Ah	24h
11	8Bh	0Bh	23h
12	8Ch	0Ch	22h
13	8Dh	0Dh	21h
14	8Eh	0Eh	20h
15	8Fh	0Fh	1Fh
16	90h	10h	1Eh
17	91h	11h	1Dh
18	92h	12h	1Ch
19	93h	13h	1Bh
20	94h	14h	1Ah
21	95h	15h	19h
22	96h	16h	18h
23	97h	17h	17h
24	98h	18h	16h
25	99h	19h	15h
26	9Ah	1Ah	14h
27	9Bh	1Bh	13h
28	9Ch	1Ch	12h
29	9Dh	1Dh	11h
30	9Eh	1Eh	10h
31	9Fh	1Fh	0Fh

接收绝对位置数据（15 字节）总和的尾数 8 位为 0 时校验和对 OK。

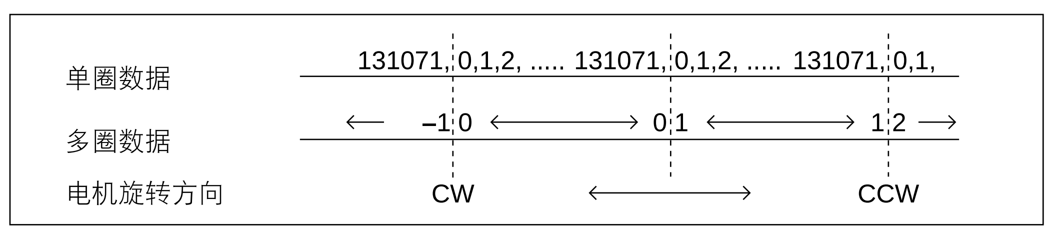
由主机向需进行通信的驱动器，按 RS485 的传输协议发送指令。通信细节，请参照 P.7-27「通信」。

注 意

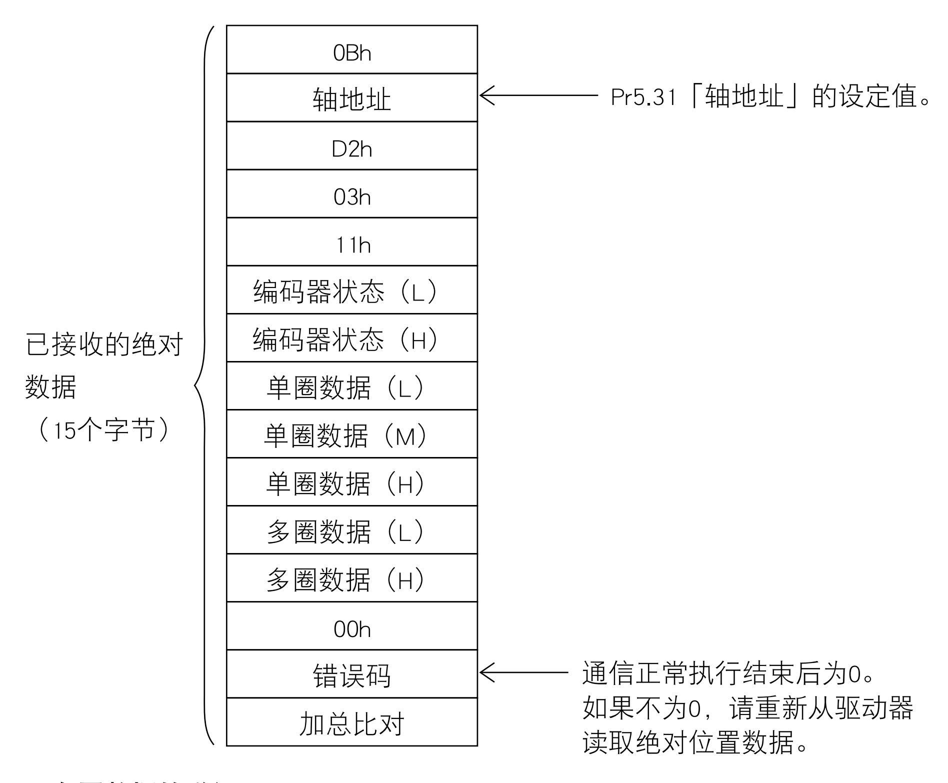
- **读取复数轴的数据时，请在换轴时设置 50ms 以上的间隔。**
- **为避免偶发的噪音等导致误动作产生，建议重复上述通信过程 2 次以上，以确认绝对数据的一致性。**

绝对位置数据的结构

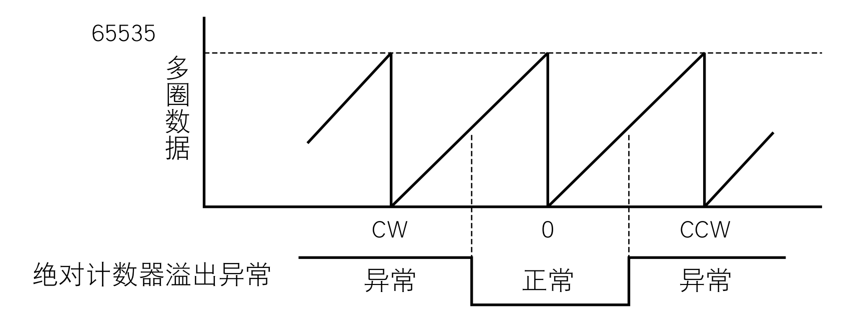
绝对位置数据中有表示电机每转程绝对位置的单圈数据和编码器清零后计算电机转动次数的多圈数据。



使用 RS232 或 RS485 所接收 15 个字节的数据（16 进二进制代码），对单圈数据及多圈数据进行组合。



■多圈数据的详细



单圈数据 ←单圈数据(H)×10000h ＋单圈数据(M)×100h＋单圈数据(L)

多圈数据 ← 多圈数据(H)×100h＋多圈数据(L)

请注意 当上述多圈数据为 32768-65535 时，请减去 65536 转变为带符号的数据。

■编码器状态(L)－用 1 表示发生错误。

编码器状态（L）							
7位	6位	5位	4位	3位	2位	1位	0位
			0				
①	②	③		④	⑤	⑥	⑦

①超速 → Err42.0「绝对式编码器过速异常保护」
②全绝对状态 → Err47.0「绝对式编码器过速异常保护」
③计数错误 → Err44.0「绝对式编码器单圈计数异常保护」
④计数器溢出 → Err41.0「绝对式编码器计数器溢出异常保护」
⑤多圈计数器错误 → Err45.0「绝对式编码器多圈计数异常保护」
⑥电池错误 → Err40.0「绝对位置系统故障异常保护」
⑦电池报警 → 警告号码A2「电池报警」

■编码器状态(H)－以 1 表示发生错误警示。

编码器状态（H）							
7位	6位	5位	4位	3位	2位	1位	0位
0	0			0	0	0	0

4位：电池错误
5位：电波警报、多圈计数器错误、计数器溢出、计数错误、全绝对状态、超速中发生任一错误时

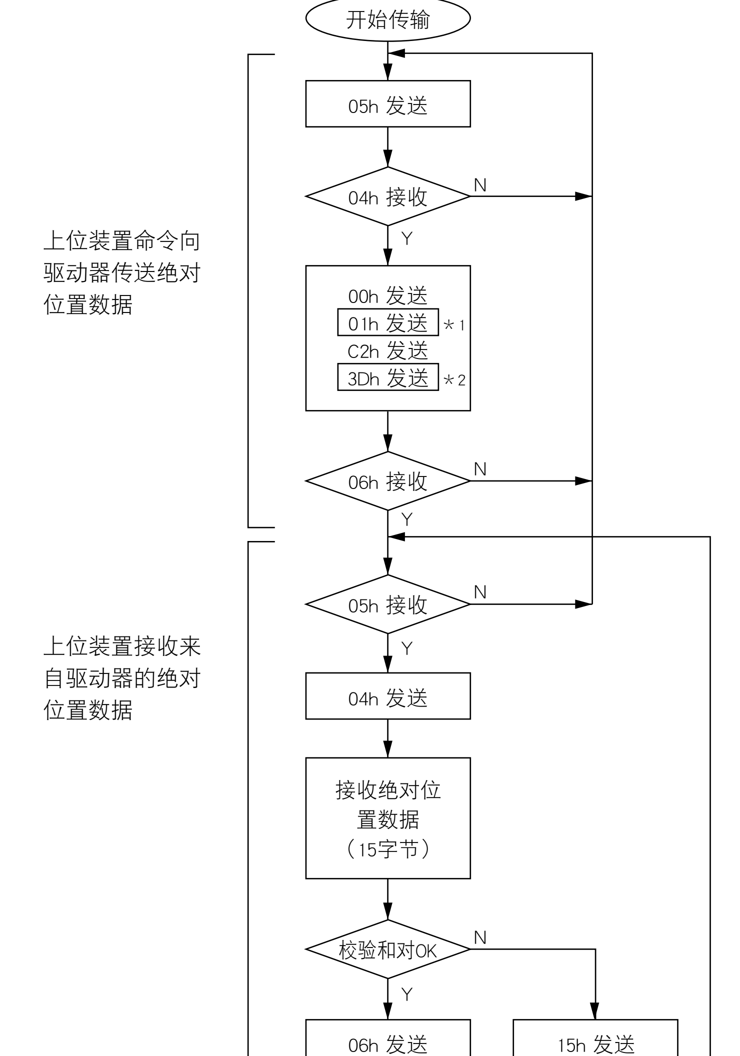
请注意 关于编码器状态的详情，请参照编码器的规格书。

请注意 **・传输绝对位置数据时，请在伺服关闭状态，通过制动器等使电机处于固定状态后实施。**

关联页面
・异常保护…P.6-4 出现问题时编「保护功能」
・警告…P.7-25「电池警报显示」

外部光栅尺的 RS232 通信步骤

驱动器对 Pr5.31（轴地址）＝ 1 的通信示例如下。
指令的收发方法，请参照上位装置的使用说明书。



＊1、＊2表示由Pr5.31「轴地址」の設定的设定决定数据。

轴地址(例)	＊1的数据	＊2的数据
0	00h	3Eh
1	01h	3Dh
2	02h	3Ch
3	03h	3Bh
4	04h	3Ah
5	05h	39h
6	06h	38h
7	07h	37h
8	08h	36h
9	09h	35h
10	0Ah	34h
11	0Bh	33h
12	0Ch	32h
13	0Dh	31h
14	0Eh	30h
15	0Fh	2Fh
16	10h	2Eh
17	11h	2Dh
18	12h	2Ch
19	13h	2Bh
20	14h	2Ah
21	15h	29h
22	16h	28h
23	17h	27h
24	18h	26h
25	19h	25h
26	1Ah	24h
27	1Bh	23h
28	1Ch	22h
29	1Dh	21h
30	1Eh	20h
31	1Fh	1Fh

接收绝对位置数据（15 字节）总和的尾数 8 位为 0 时校验和对 OK。

由主机进行通信，将驱动器的 Pr5.31 之值输入指令框图的 axis（*1 的数据），按 RS232 传输协议发送指令。通信细节请参照 P.7-27「通信」的有关内容。

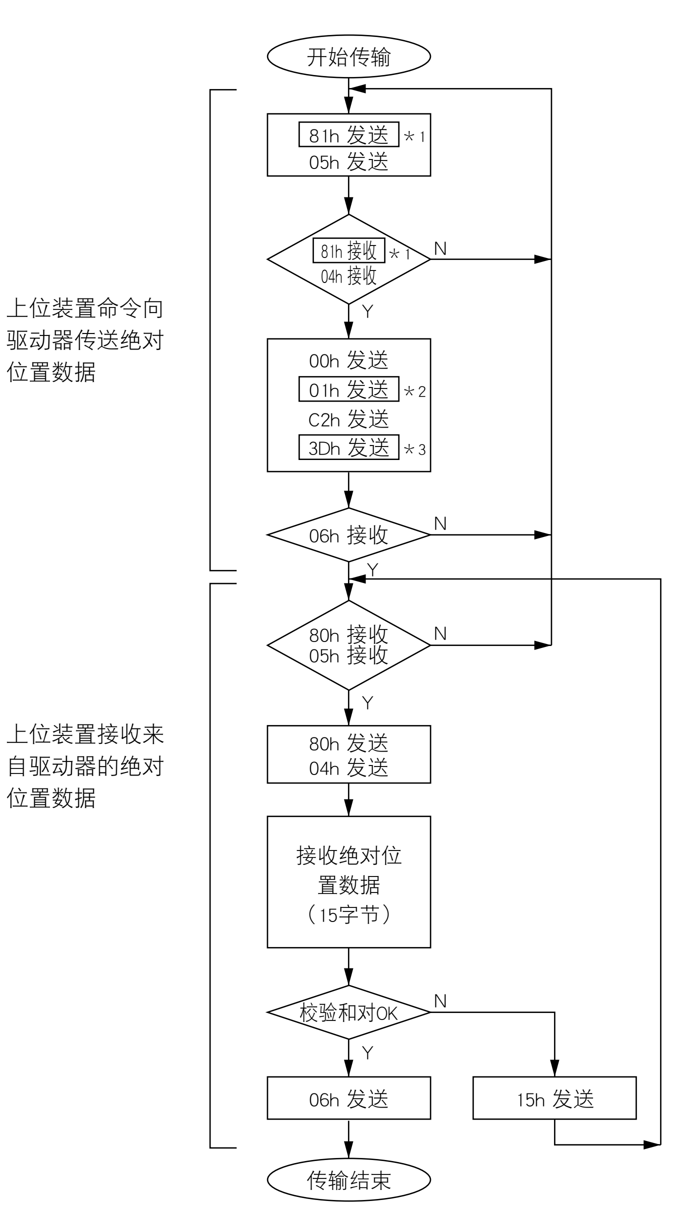
注 意

- **读取复数轴的数据时，请在换轴时设置 50ms 以上的间隔。**
- **为避免偶发的噪音等导致误动作产生，建议重复上述通信过程 2 次以上，以确认绝对数据的一致性。**

1 在使用之前
2 准备
3 连接
4 设定
5 调整
6 出现问题时
7 资料

外部光栅尺的 RS485 通信步骤

指令的收发方法，请参照上位装置的使用说明书。
驱动器对 Pr5.31 ＝ 1 的通信示例如下。



＊1、＊2、＊3表示由Pr5.31「轴地址」の設定的设定决定数据。

轴地址(例)	＊1的数据	＊2的数据	＊3的数据
0	RS485 通信不可用		
1	81h	01h	3Dh
2	82h	02h	3Ch
3	83h	03h	3Bh
4	84h	04h	3Ah
5	85h	05h	39h
6	86h	06h	38h
7	87h	07h	37h
8	88h	08h	36h
9	89h	09h	35h
10	8Ah	0Ah	34h
11	8Bh	0Bh	33h
12	8Ch	0Ch	32h
13	8Dh	0Dh	31h
14	8Eh	0Eh	30h
15	8Fh	0Fh	2Fh
16	90h	10h	2Eh
17	91h	11h	2Dh
18	92h	12h	2Ch
19	93h	13h	2Bh
20	94h	14h	2Ah
21	95h	15h	29h
22	96h	16h	28h
23	97h	17h	27h
24	98h	18h	26h
25	99h	19h	25h
26	9Ah	1Ah	24h
27	9Bh	1Bh	23h
28	9Ch	1Ch	22h
29	9Dh	1Dh	21h
30	9Eh	1Eh	20h
31	9Fh	1Fh	1Fh

接收绝对位置数据（15 字节）总和的尾数 8 位为 0 时校验和对 OK。

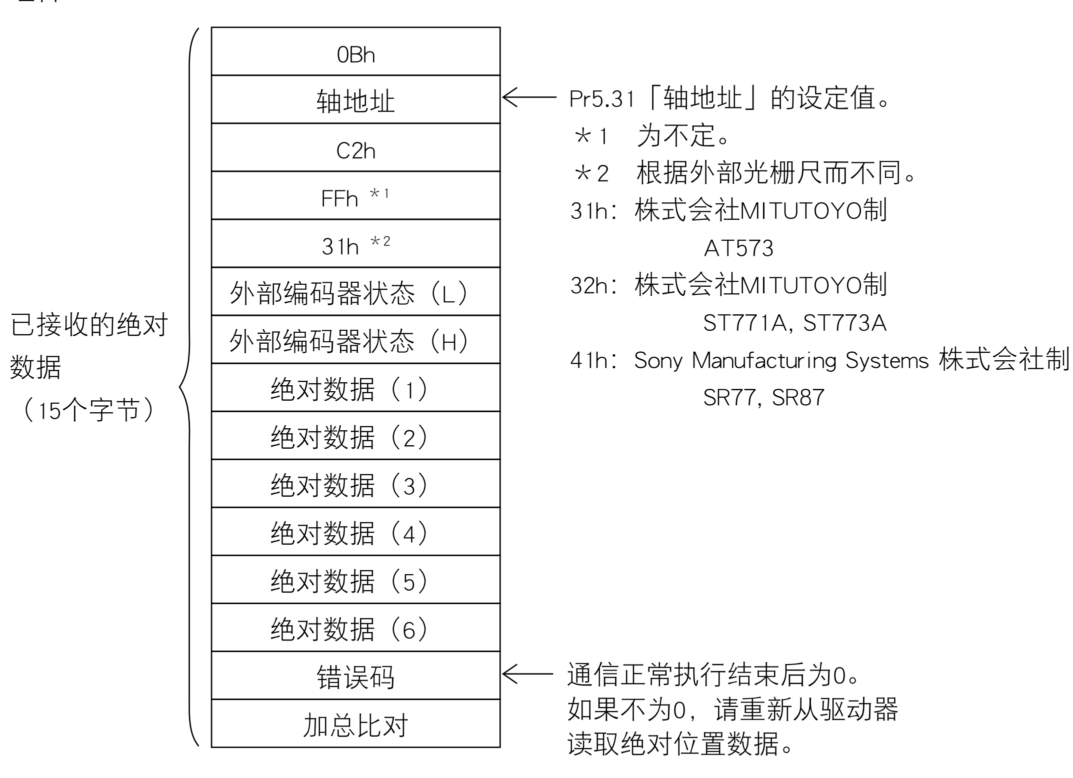
由主机向需进行通信的驱动器，按 RS485 的传输协议发送指令。通信细节，请参照 P.7-27「通信」。

注　意

- **读取复数轴的数据时，请在换轴时设置 50ms 以上的间隔。**
- **为避免偶发的噪音等导致误动作产生，建议重复上述通信过程 2 次以上，以确认绝对数据的一致性。**

外部光栅尺的绝对位置数据的结构

使用 RS232 或 RS485 所接收 15 个字节的数据（16 进二进制代码），对单圈数据及多圈数据进行组合。



外部光栅尺的绝对位置数据

← 绝对位置数据（6）× 10000000000h
　＋绝对位置数据（5）× 100000000h
　＋绝对位置数据（4）× 1000000h
　＋绝对位置数据（3）× 10000h
　＋绝对位置数据（2）× 100h
　＋绝对位置数据（1）

外部光栅尺的绝对数据未 48bit（负值为 2 的补数标记）。

请 注 意 当上述多圈数据为 32768-65535 时，请减去 65536 转变为带符号的数据。

■外部光栅尺状态(L)－用 1 表示发生错误。

外部光栅尺状态（L）							
7位	6位	5位	4位	3位	2位	1位	0位
			0				
①	②	③		④	⑤	⑥	⑦

①警告号码A8「外部光栅尺异常报警」

②警告号码A8「外部光栅尺异常报警」

③ **Err51.5**「外部光栅尺状态5 异常保护」

④ **Err51.4**「外部光栅尺状态4 异常保护」

⑤ **Err51.3**「外部光栅尺状态3 异常保护」

⑥ **Err51.2**「外部光栅尺状态2 异常保护」

⑦ **Err51.1**「外部光栅尺状态1 异常保护」

⑧ **Err51.0**「外部光栅尺状态0 异常保护」

■外部光栅尺状态(H)－以 1 表示发生错误警示。

外部光栅尺状态（H）							
7位	6位	5位	4位	3位	2位	1位	0位
0	0			0	0	0	0

4位：外部光栅尺状态（L）的bit6、7的逻辑和

5位：外部光栅尺状态（L）的bit0～5的逻辑和

请注意 关于外部光栅尺状态的详情，请参照外部光栅尺的规格书。

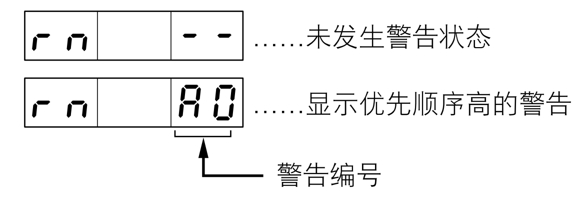
请注意 **・传输绝对位置数据时，请在伺服关闭状态，通过制动器等使电机处于固定状态后实施。**

关联页面
・异常保护…P.6-4 出现问题时编「保护功能」
・警告…次页「电池警报显示」

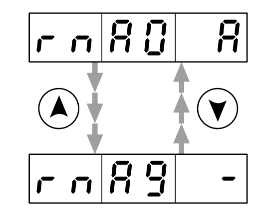
2. 绝对式系统

电池警报显示

将前面板作为监视模式的警报执行模式时，则会显示下述警报。



■按下 ▲ ▼，显示各警告的发生状况。



■警告种类

警告号码	警告名	内　　容	锁存时间＊1
A0	超载警告	负载率保护等级的 85% 以上	1～10s or ∞
A1	过再生警告	再生负载率等级的 85% 以上	10s or ∞
A2	电池警告	电池电压 3.2V 以下	∞固定
A3	风扇警告	风扇停止状态持续 1 秒钟	1～10s or ∞
A4	编码器通讯警告	编码器通讯异常的连续发生次数超过规定值	1～10s or ∞
A5	编码器过热警告	检测出编码器过热警告	1～10s or ∞
A6	振动检测警告	检测出振动状态	1～10s or ∞
A7	寿命检测警告	电容器或风扇的剩余寿命已变短	∞固定
A8	外部光栅尺异常警告	反馈光栅尺检测出警告	1～10s or ∞
A9	外部光栅尺通讯警告	反馈光栅尺通讯异常的连续发生次数超过规定值	1～10s or ∞

*1 警告可用报警清除进行清除。报警清除输入（A-CLR）为 ON 的状态时，警告始终被清除。通常情况时，请务必将报警清除输入置于 OFF。此外，可在用户参数选择 1～10s 或∞。
但是，由于电池警告在编码器一侧被锁存，所以为∞固定。
一般情况下，一旦发出寿命警告后，则持续发出，所以为∞固定。

电池警告的清除方法

出现电池警告后，请依照 P.7-12「电池的安装」更换绝对式编码器电池。更换电池时，请用 (a) ～ (c) 中的任意一种方法清除电池警告。

(a) 将连接器 X4 的警告清除输入（A-CLR）连接到 120ms 以上 COM-。
(b) 用仪表板（选配）的辅助功能模式执行警报清除功能。
　（请注意，如果使用绝对值编码器清除功能，则需要进行初始化。）
(c) 按下安装支援软件「PANATERM」（选配）监视器表示窗口的警告清除按钮。

关联页面
· P.2-73「报警解除」
· P.3-30「连接器 X4 输入、输出的解说」
· P.7-26「安装支援软件「PANATERM」概要」

3. 安装支援软件「PANATERM」

在电脑上的设定

使用电脑连接用 USB 电缆，可将电脑与 MINAS A5 的连接器 X1 进行连接。从本公司网站下载安装支援软件「PANATERM」并安装到电脑后，可简单地进行以下操作。

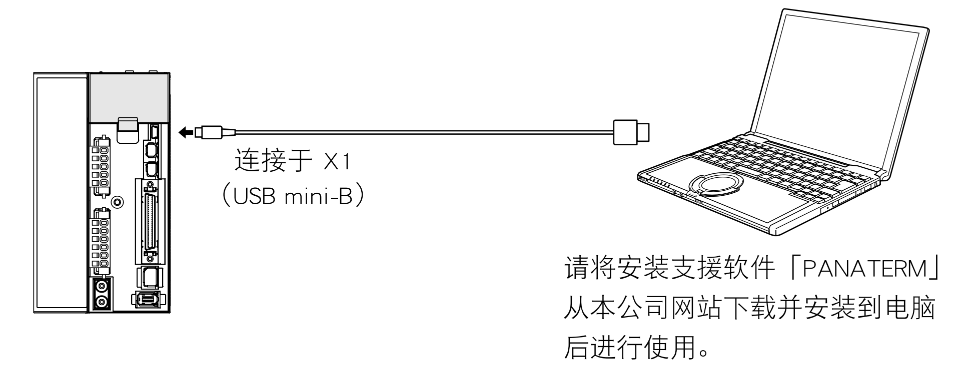
安装支援软件「PANATERM」概要

「PANATERM」具有如下功能。

①驱动器的参数设定和保存，写入内存（EEPROM）。
②输入输出监视器，脉冲输入监视器，负载率监视器。
③当前警报显示和错误历史记录参考。
④波形图的数据测量和保存数据的调用。
⑤自动增益调整的执行。
⑥测量机械系统的频率特性。

须 知 未配备 CD-ROM 等媒体。
请从本公司网站下载并安装到电脑后进行使用。

连接方法



■关于 USB 电缆

驱动器的连接器，请使用市场出售的 USB mini-B。
电脑的连接器，请选择符合电脑的规格。
使用无噪声过滤器的电缆时，请在电缆两端安装信号专用噪声过滤器（DVOP1460）。

「PANATERM」所需要的系统

使用「PANATERM」时，需达到以下条件。

●电 脑

OS	Windows®XP SP3（32bit 版） Windows®VISTA SP1（32bit 版） 以上 OS 的日文版、英文版、中文版 ※未对应 64bit 版 Windows（x64）
CPU	Pentium Ⅲ 512MHz 以上
内存	256MB 以上（建议 512MB）
硬盘容量	512MB 以上的空余容量
串行通信功能	USB 端口

●显示器

分辨率	1024×768 像素以上
颜 色	24bit 色（TrueColor）以上

4. 通　信

概　要

微机或上位 NC，通过 RS232 标准和 RS485 标准的串行通信，最多可连接 32 台 MINAS-A5 系列，进行下述操作。

①改写参数 ②参考或清除警报数据状态和历史记录 ③监视状态 ・I/O 等控制状态 ④参考绝对位置数据 ⑤保存和载入参数

■优　点

・ 机器启动时可从主机批量写入参数。
・ 可显示设备运转状态，提高使用性。
・ 通过简单布线即可组成多轴绝对式系统。

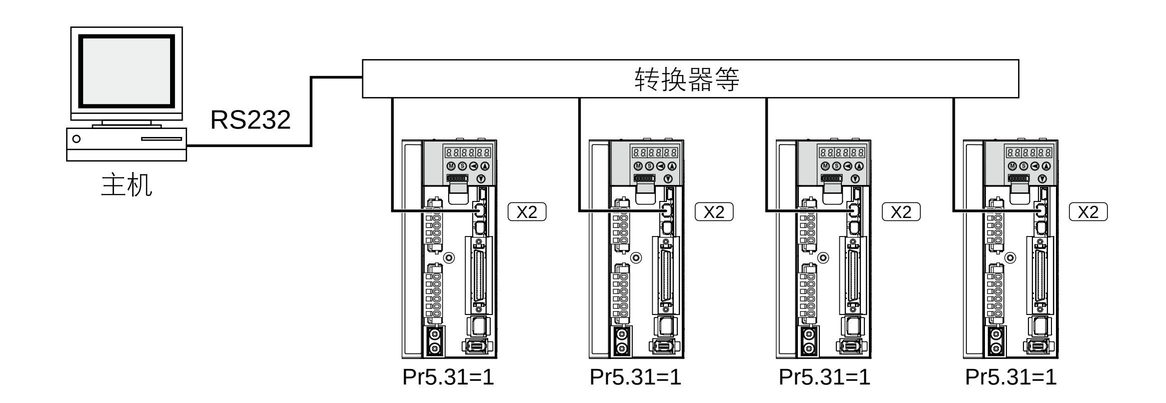
关联页面
・P.2-20「连接器 X1 的配线」
・P.7-10「绝对式系统」
・P.7-26「安装支援软件「PANATERM」概要」

通信线路的连接

MINAS-A5 系列具备 RS232 和 RS485 两种通信端口，在与主机之间可使用下述 3 种方式连接。

■ RS232 通信

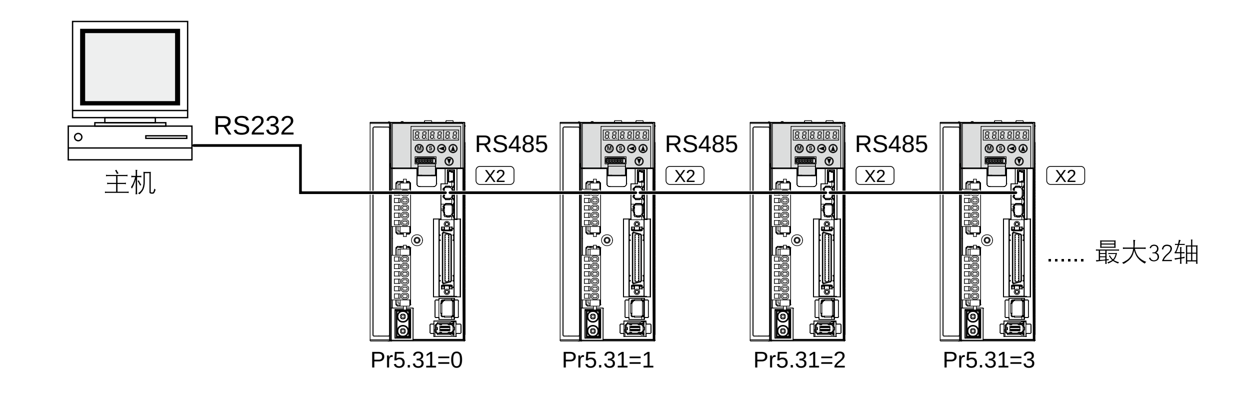
RS232 通信以 1 对 1 连接主机和驱动器，按 RS232 的传输通信规则进行通信。



● 虽然在 Pr5.31 上已设定 MINAS-A4 的模块 ID，但在上述情况时，请设定 0 ～ 127 其中之一。如果主机管理无特别问题，即时设定了相同的模块 ID 也无妨。

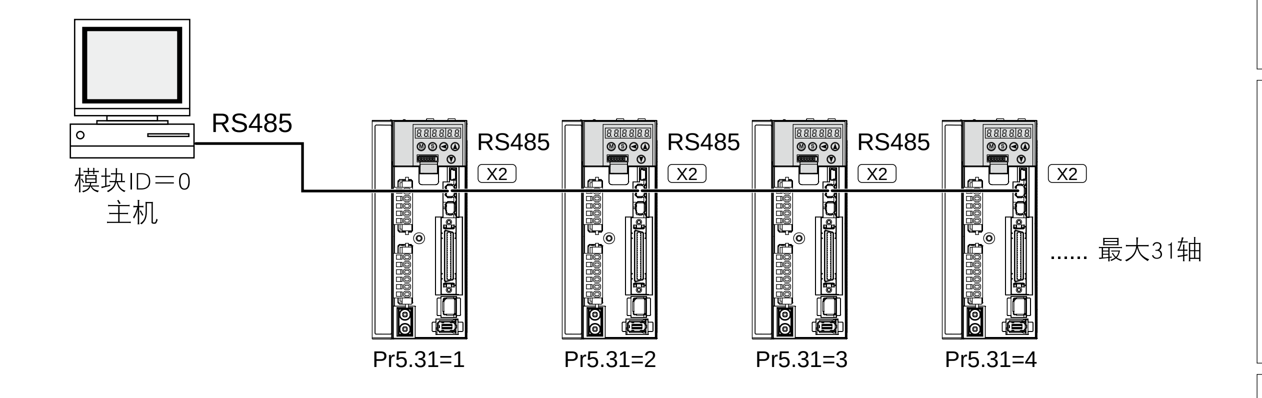
■ RS232 与 RS485 通信

1 台主机与数台 MINS-A5 连接时，通过主机与 RS232 的通信连接到连接器 X2 上，MINS-A5 相互间用 RS485 通信连接。将连接主机的 MINS-A5 的 Pr5.31 设定为 0，其他 MINS-A5 分别设定为 1 ～ 127 的各值。



■ RS485 通信

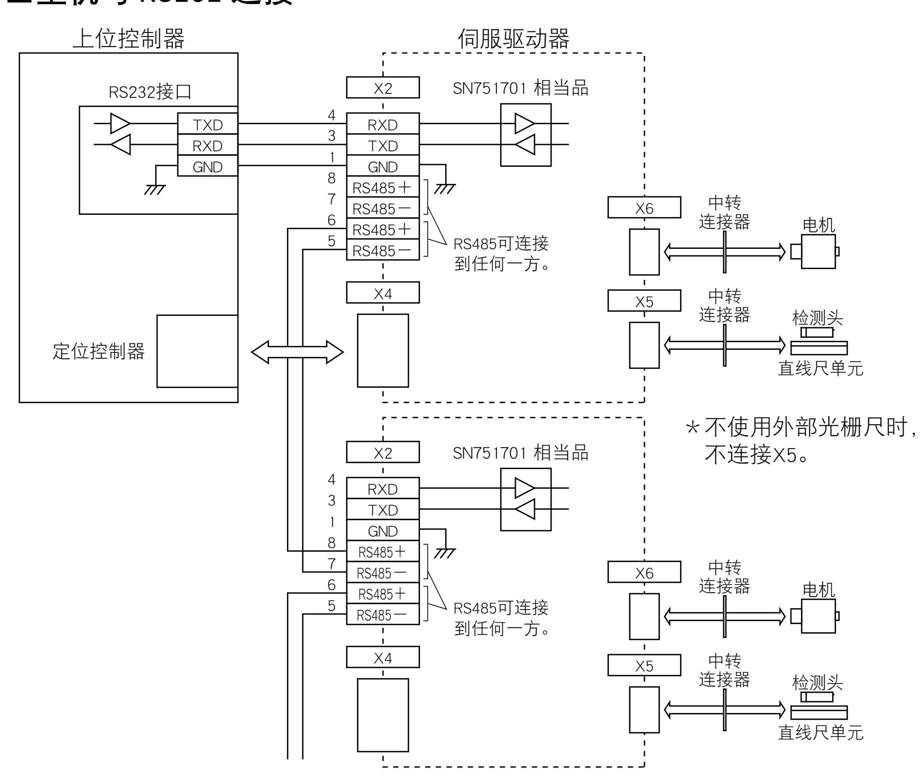
用 RS485 通信连接 1 台主机和数台 MINS-A5 设备，设定各 MINS-A5 的 Pr5.31 为 1 ～ 127。



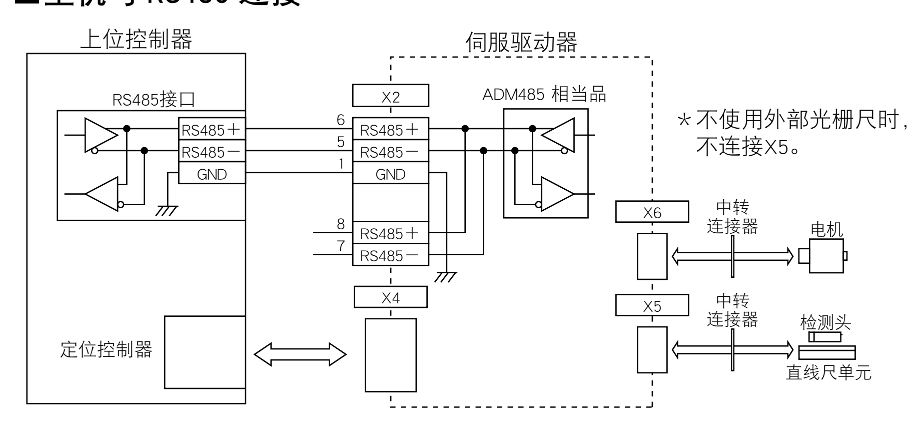
读取数个轴的数据时，进行轴切换时，请设定 50ms 以上的间隔。

通信连接器部的接口

■主机与 RS232 连接



■主机与 RS485 连接



通信方式

	RS232	RS485
	全双工、异步模式	半双工、异步模式
通信码速率	2400、4800、9600、19200、38400、57600、115200bps	2400、4800、9600、19200、38400、57600、115200bps
数据	8位	8位
奇偶校验	无	无
起始位	1位	1位
停止位	1位	1位

●请用 Pr5.29 设定上表中的 RS232 通信码速率，Pr5.30 设定 RS485 通信码速率。参数更改在控制电源通电后有效。
详细请参照次页通信相关参数清单。

通信相关用户参数清单

参数号码	参数名称	设定范围	功能・内容
5.31	轴地址	0～127	请设定串行通信时的轴编号。 本参数的设定值对伺服动作无任何影响。
5.29	RS232 通信码速率设定	0～6	设定 RS232 通信的通信速度。 0：2400[bps]　1：4800[bps]　2：9600[bps] 3：19200[bps]　4：38400[bps]　5：57600[bps] 6：115200[bps] 变更为控制电源打开后有效。
5.30	RS485 通信码速率设定	0～6	设定 RS485 通信的通信速度。 0：2400[bps]　1：4800[bps]　2：9600[bps] 3：19200[bps]　4：38400[bps]　5：57600[bps] 6：115200[bps] 变更为控制电源打开后有效。

●数据传送所需时间，在 9600［bps］时，每字节用下式计算。

（1000 ／ 9600）×（1 ＋ 8 ＋ 1）＝ 1.04［ms ／字节］

起始位（1）、数据（8）、停止位（1）

但是，实际通信时间为加上接受命令处理所需时间、电路和收发控制转换所需时间之和。

■调制编码

根据下述代码进行线路控制。

名　　称	代　　　码	功　能
ENQ	（发送地址的模块识别字节）05h	发送要求
EOT	（发送地址的模块识别字节）04h	接收可能
ACK	06h	肯定应答
NAK	15h	否定应答

ENQ……　有需发送程序段时发送。

EOT……　可接收程序段时发送。电路在发送 ENQ 后，接收 EOT 时转为发送模式，在接收 ENQ 后，发送 EOT 时转为接收模式。

ACK……　判断所接收程序段为正常时发送。

NAK……　所接收程序段异常时发送。正常与异常通过校验和与超时判断。

注　意 RS485 通信时 ENQ、EOT 在下述模块识别字节加 1 字节。模块识别字节－将 Pr5.31 值作为模块 ID，将 7 位为 1 的数据作为模块识别字节。

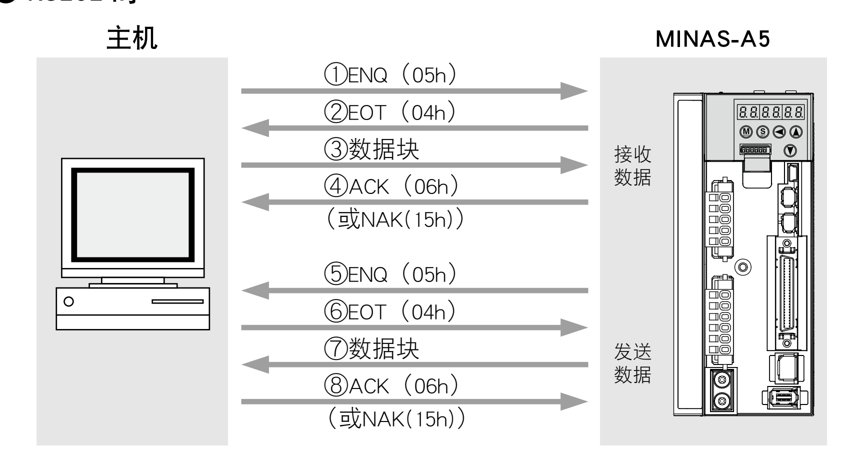
bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
1	0	0	0	模块ID			

模块 ID：RS485 通信时，主机模块 ID 为 0，因此请设定 MINAS-A5 的 Pr5.31 为 1 ～ 127。

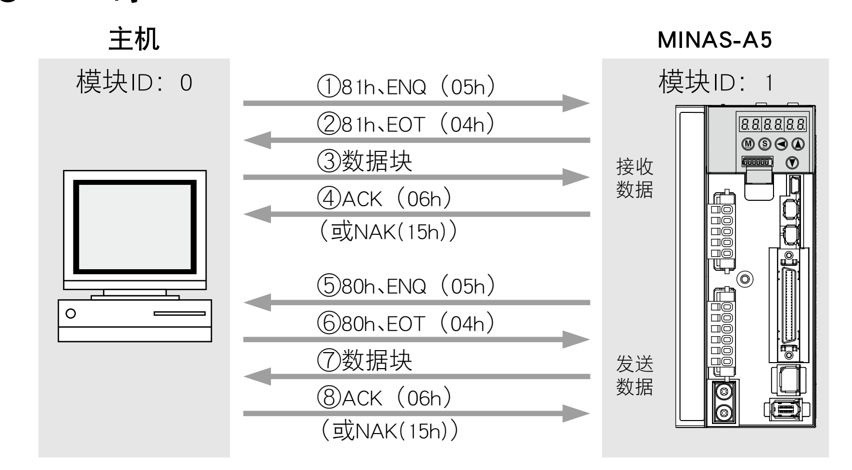
传送序列器

■通信协议

● RS232 时



● RS485 时



●线路控制

解决传输的方向、竞争。

接收模式...从接收 ENQ，发送 EOT 后开始。

发送模式...从发送 ENQ，接收 EOT 后开始。

信号收发竞争时－从属方在发送 ENQ 后等待接收 EOT 时，如果 ENQ 接收，则（对方主机）ENQ 优先进入接收模式。

●发送控制

如果进入发送模式，则连续发送命令程序段后，转为 ACK 接收等待。ACK 接收时结束发送。命令字节数传输错误时，出现 ACK 无应答或在 T2 以内 ACK 无接收时，或在接收 NAK 和 ACK 以外的代码时重新运行。

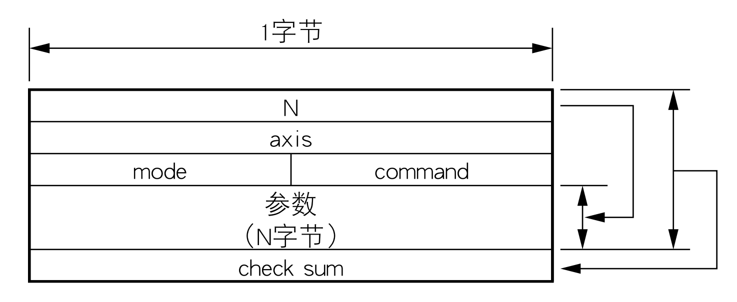
重新运行从 ENQ 开始反复进行。

●接收控制

如果进入接收模式，则连续接收发送程序段。从最初字节得到命令字节数，持续接收至其字节数＋ 3 止。接收数据总和为零时，视为接收正常，返送 ACK。校验和异常或字符间超时时，发送 NAK。

■数据块结构

物理层的传输数据块结构如下所示。



N　　　　：命令字节数（0 ～ 240）
　　　　　　命令必须的参数数量。

Axis　　　：设定 Pr5.31 值（可读取模块 ID、参数号轴名予以确认）。（0 ～ 127）

Command　：控制命令（0 ～ 15）
　　　　　　内容因命令不同而异。

Check Sum ：从程序段起始到结束前为止的字节单位之和的 2 的补码。

■通信协议参数

下列参数为程序段传输的控制参数。这些值可用后述 INIT 命令设定任意值。

名称	功　能		初始值	设定范围	单位
T1	字符间超时	RS232	5（0.5秒）	1～255	0.1秒
		RS485	1（0.1秒）		
T2	通信协议超时	RS232	10（10秒）	1～255	1秒
		RS485	2（2秒）		
T6	驱动器应答时间	RS232	0（0ms）	0～255	1ms
		RS485	6（6ms）	2～255	
RTY	复试限度		1（1次）	1～8	1次
M/S	主 / 从		0（从设备）	0、1（主设备）	

T1…　・是驱动器在模块识别字节与 ENQ、EOT 之间，或收发数据块中从接收字符代码开始，到接收下一个字符代码的容许时间。如果超时则出现超时错误，向发送方返送 NAK。

T2…　・是驱动器从发送出 ENQ 到接收 EOT 的容许时间。如果超时，则显示为接收方虽非不可接收状态，但是由于某种理由无法接收 ENQ 代码，此时，将 ENQ 代码重新发给接收方。（复试次数）

　　　・从发送 EOT 到接收到最初的字节为止的容许时间。如果超时，则返送 NAK，并结束接收模式。

　　　・从发送检查统计字节到接受 ACK 为止的容许时间。如果超时，则与接受 NAK 一样，向接收方再发送 ENQ 代码。

T6…　驱动器接收 ENQ 之后到送出 EOT 为止的时间、驱动器接收检查统计字节之后到送出 ACK 为止的时间以及驱动器接收 EOT 之后到送出最初的字节为止的时间。

RTY…　复算次数的最大值。超过此值时则发生发送错误。

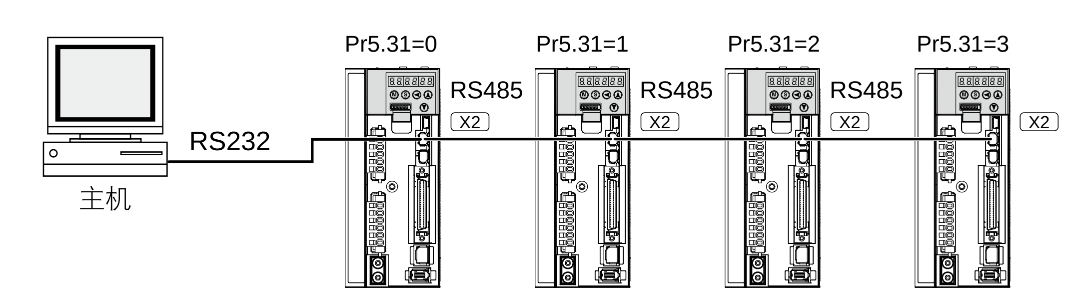
M/S…　表示主 / 从切换。出现 ENQ 竞争时决定优先权限。
　　　（0 表示从设备模式，1 表示主设备模式）优先向设为主设备方发送。

数据通信的具体示例

■参照绝对位置数据的示例

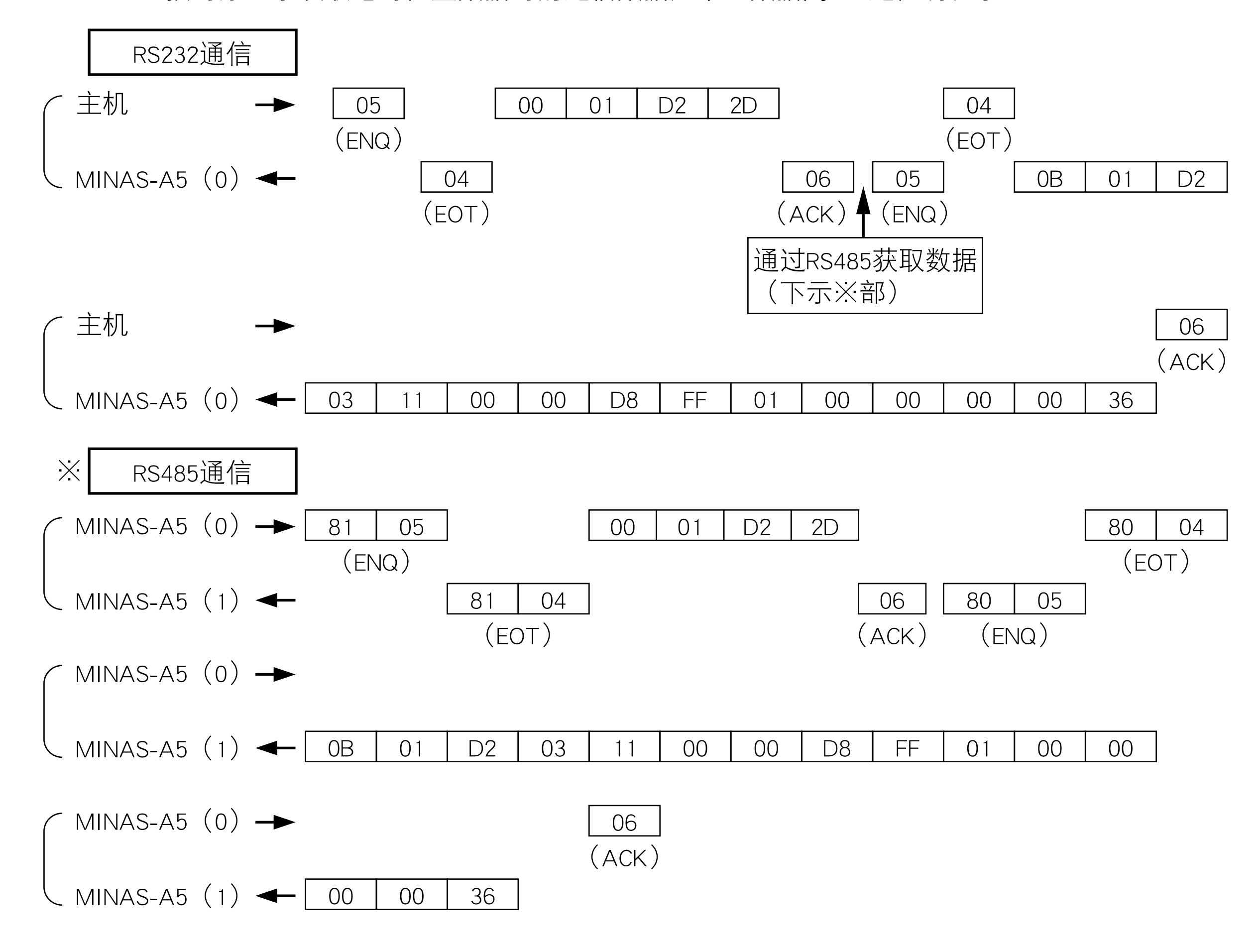
经由 RS232 与 1 台 MINAS-A5 连接，且 RS485 通信线连接数台 MINAS-A5 驱动器，以其中 1 台为例，取得模块 ID = 1 的绝对位置数据时的通信数据流向如下所述。

结构例



获取绝对位置数据的示例

按时序显示读取绝对位置数据时的通信数据如下。数据用 16 进位制表示。



注　意

取得数据如下。数据结构请参照 P.7-48 通信命令详细的「绝对式编码器的读取」。

多圈数据：0000h = 0

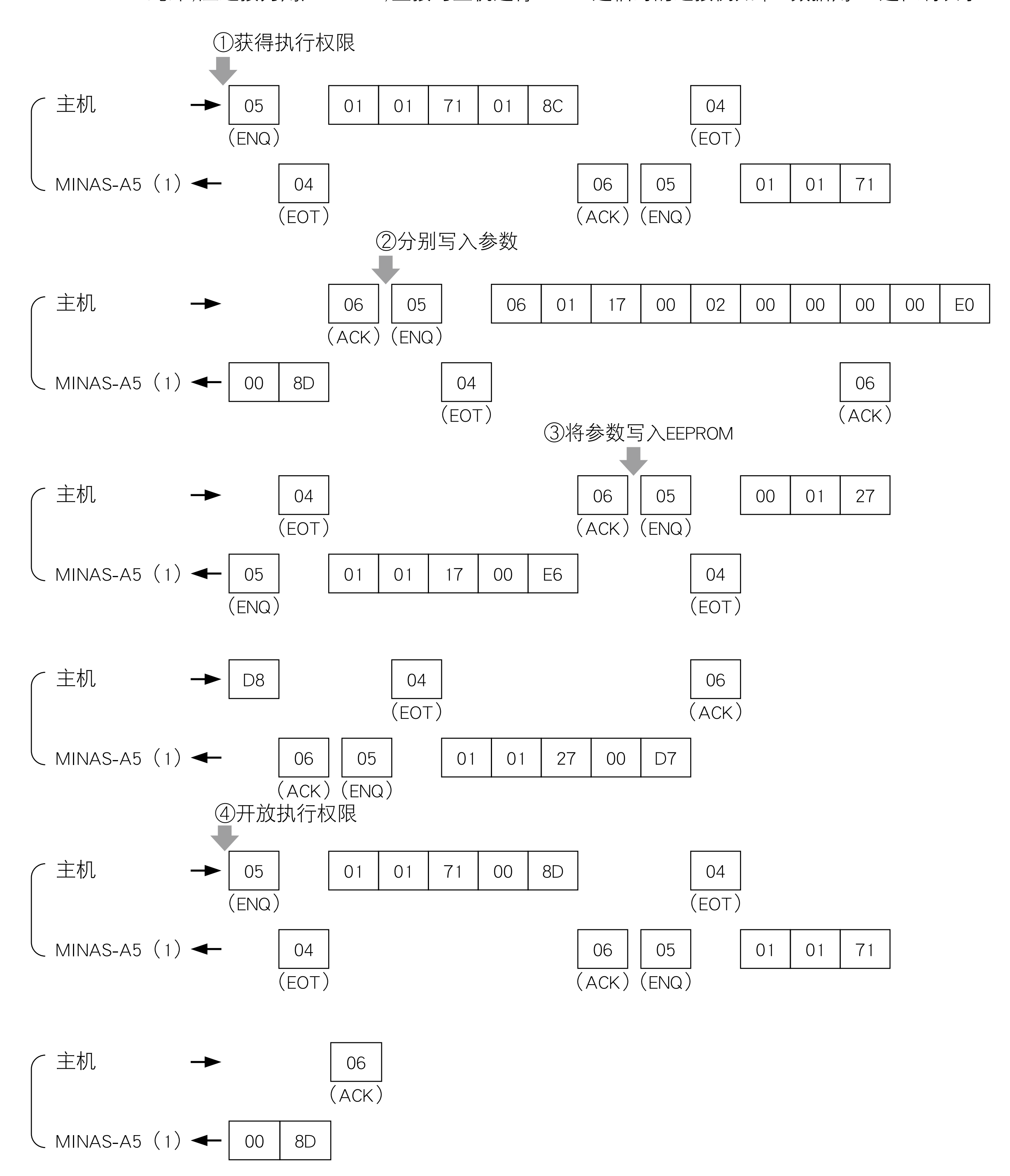
单圈数据：01FFD8h = 131032

读取复数轴的数据时，进行轴切换时，请设定 50ms 以上的间隔。

■参数变更示例

更改参数时的通信数据按时序显示如下。通信大致按①要求获得执行权限、②必须分别写入和存储参数时、③写入 EEPROM，最后以④开放执行权限的顺序进行。

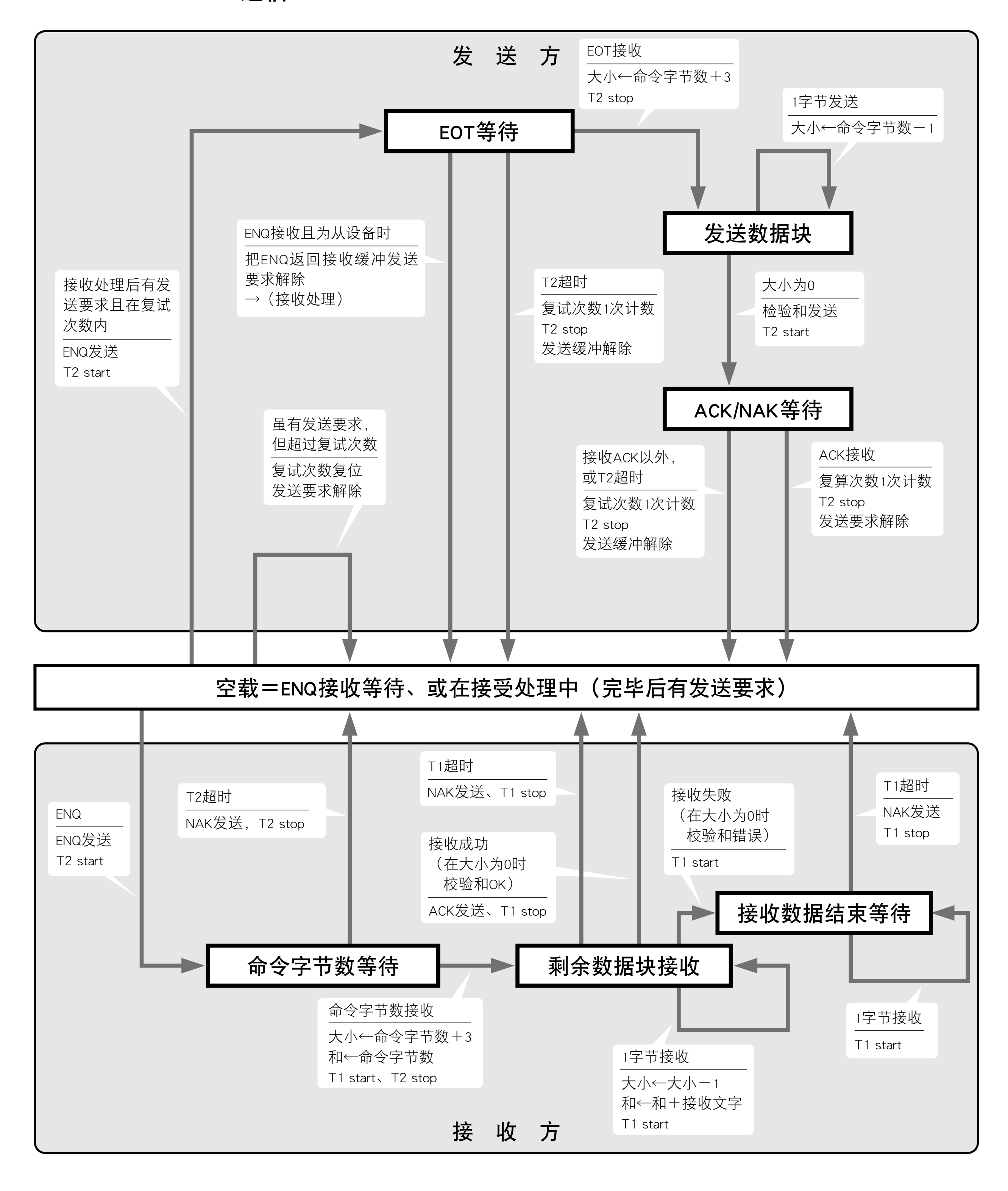
此外，应连接为用户 ID = 1，直接与主机进行 RS232 通信时的连接例如下。数据用 16 进位制表示。



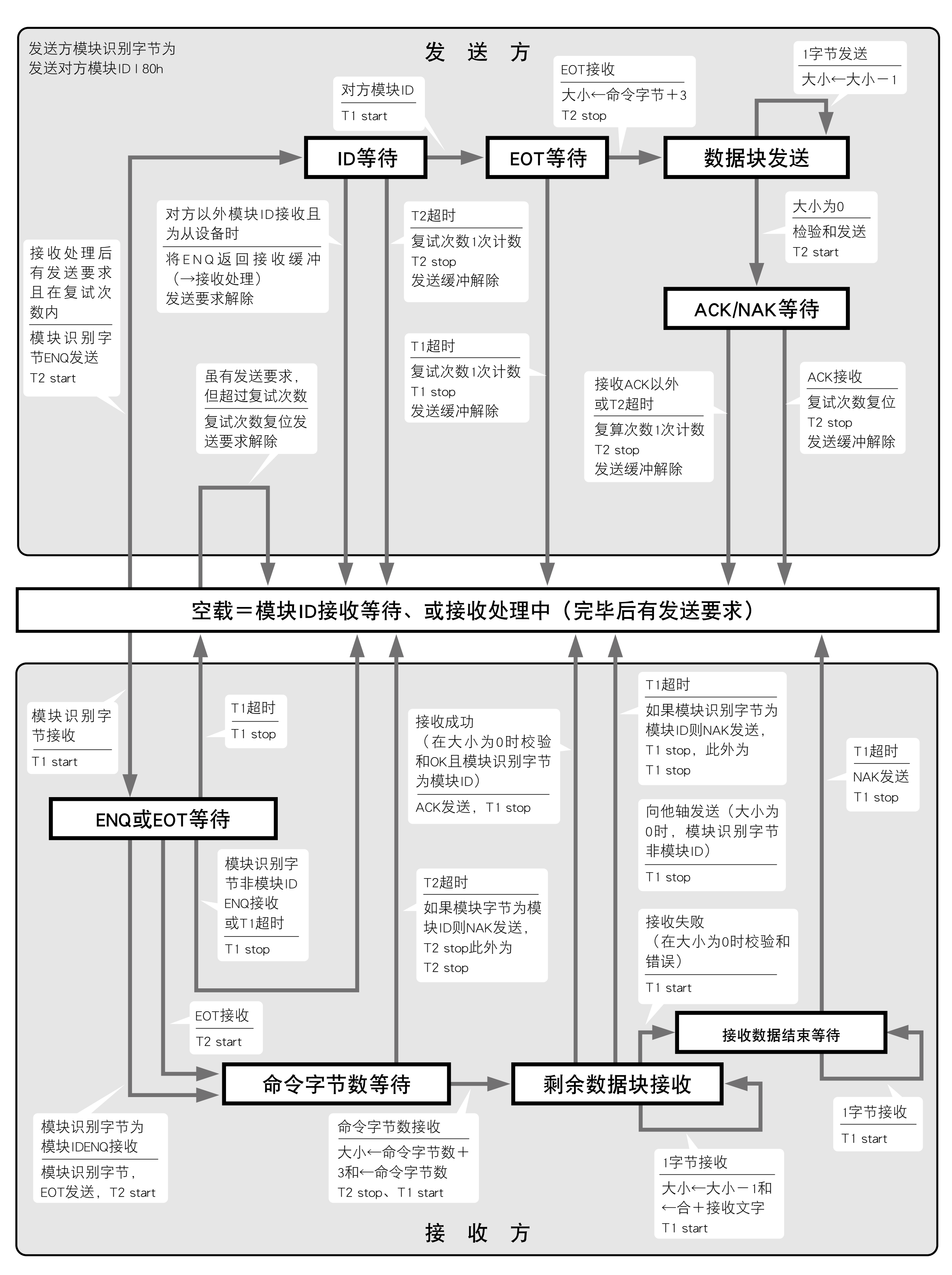
注　意　命令详细请参照 P.7-40［通信命令详细］。

状态转移图

■ RS232 通信

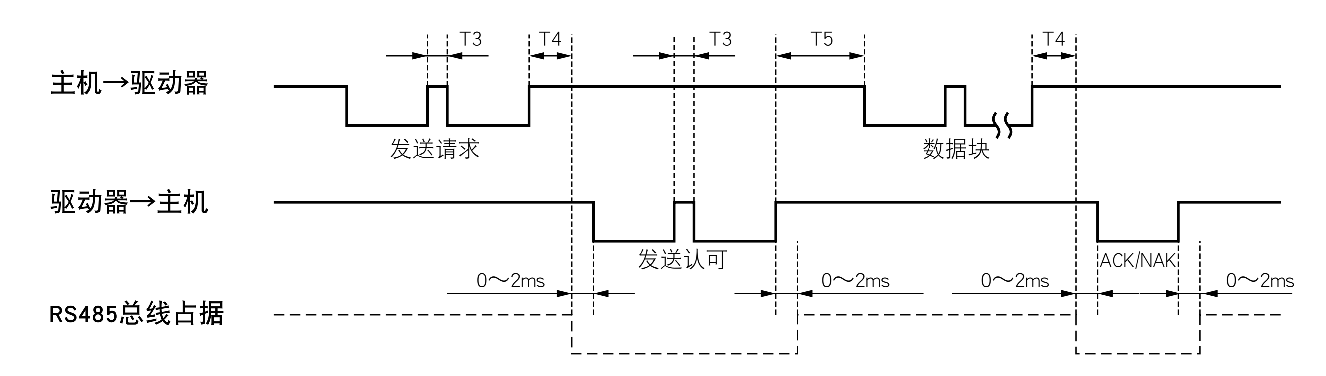


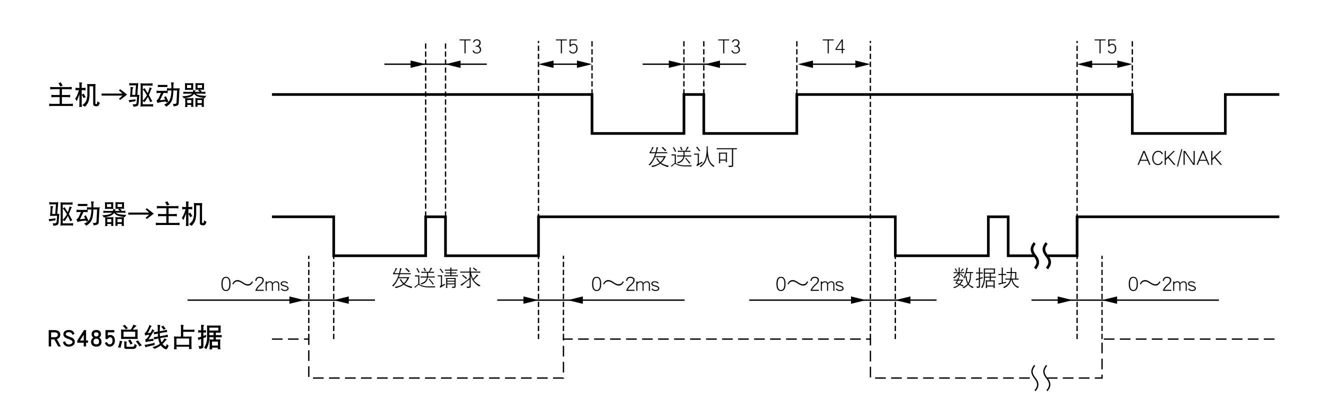
■ RS485 通信


发　送　方
发送方模块识别字节为发送对方模块ID | 80h
对方模块ID
T1 start
EOT接收
大小←命令字节＋3
T2 stop
1字节发送
大小←大小－1
ID等待
EOT等待
数据块发送
对方以外模块ID接收且为从设备时
将ENQ返回接收缓冲（→接收处理）
发送要求解除
T2超时
复试次数1次计数
T2 stop
发送缓冲解除
大小为0
检验和发送
T2 start
接收处理后有发送要求且在复试次数内
模块识别字节ENQ发送
T2 start
ACK/NAK等待
T1超时
复试次数1次计数
T1 stop
发送缓冲解除
虽有发送要求，但超过复试次数
复试次数复位发送要求解除
接收ACK以外或T2超时
复算次数1次计数
T2 stop
发送缓冲解除
ACK接收
复试次数复位
T2 stop
发送缓冲解除
空载＝模块ID接收等待、或接收处理中（完毕后有发送要求）
模块识别字节接收
T1 start
T1超时
T1 stop
接收成功（在大小为0时校验和OK且模块识别字节为模块ID）
ACK发送，T1 stop
T1超时
如果模块识别字节为模块ID则NAK发送，T1 stop，此外为T1 stop
T1超时
NAK发送
T1 stop
ENQ或EOT等待
向他轴发送（大小为0时，模块识别字节非模块ID）
T1 stop
模块识别字节非模块ID ENQ接收或T1超时
T1 stop
T2超时
如果模块字节为模块ID则NAK发送，T2 stop此外为T2 stop
接收失败（在大小为0时校验和错误）
T1 start
EOT接收
T2 start
接收数据结束等待
命令字节数等待
剩余数据块接收
模块识别字节为模块IDENQ接收
模块识别字节，EOT发送，T2 start
命令字节数接收
大小←命令字节数＋3和←命令字节数
T2 stop、T1 start
1字节接收
大小←大小－1和←合＋接收文字
T1 start
1字节接收
T1 start
接　收　方

通信时序

● RS485 通信时（RS232 时也以此为准）





符号	名　称	最　　小	最　　大
T3	连续文字时时间	停止位长	通信协议参数T1
T4	驱动器响应时间	通信协议参数T6	通信协议参数T2
T5	主机响应时间	2ms	通信协议参数T2

注　意 为从停止位上升边缘起的时间。

4. 通 信

通信命令清单

command	mode	内 容
0		NOP
	1	开始读取软件版本信息
	5	开始读取驱动器机型
	6	开始读取电机机型
1		INIT
	7	获取、开放执行权限
	8	RS232通信协议参数的设定
	9	RS485通信协议参数的设定
2		POS.STATUS、1/0
	0	开始读取状态
	1	开始读取指令脉冲计数器
	2	开始读取反馈脉冲读数器
	4	开始读取当前速度
	5	开始读取当前转矩指令
	6	开始读取当前偏差计数器
	7	开始读取输入信号
	8	开始读取输出信号
	9	开始读取当前速度、转矩、偏差计数器
	A	开始读取状态、输入信号、输出信号
	C	开始读取外部光栅尺
	D	开始读取绝对式编码器
	E	开始读取外部光栅尺偏差、脉冲总和
7		PARAMETER
	0	开始分别读取参数
	1	开始分别写入参数
	2	参数写入EEPROM
	6	参数属性的个别读出
	7	参数属性的复数读出
	8	参数的复数写入
9		ALARM
	0	开始读取当前警报数据
	2	开始批量读取警报历史记录
	3	清除警报历史记录
	4	解除警报
	B	清除绝对位置数据

・请使用上述范围内的命令。发送未记载的命令时，无法保证驱动器正常动作。
・上述命令接收数据数有误时，与通信命令无关，返回信号发送字节数 1（仅错误码）。

1 在使用之前
2 准 备
3 连 接
4 设 定
5 调 整
6 出现问题时
7 资 料

command	mode
0	1

●开始读取软件版本信息

接收数据

0	
axis	
1	0
checksum	

发送数据

3	
axis	
1	0
版本（上位）	
（下位）	
错误码	
checksum	

错误码

bit7	6	5	4	3	2	1	0
0：正常 1：错误		命令错误	RS485错误				

■版本信息的Ver0.00按上级数据、下级数据分别发送。（小数点将上级数据的下4位作为"0"送回。）
■版本用0?9的数字表示。（例：Ver3.13为上位数据30h、下位数据13h。）

command	mode
0	5

●开始读取驱动器机型

接收数据

0	
axis	
5	0
checksum	

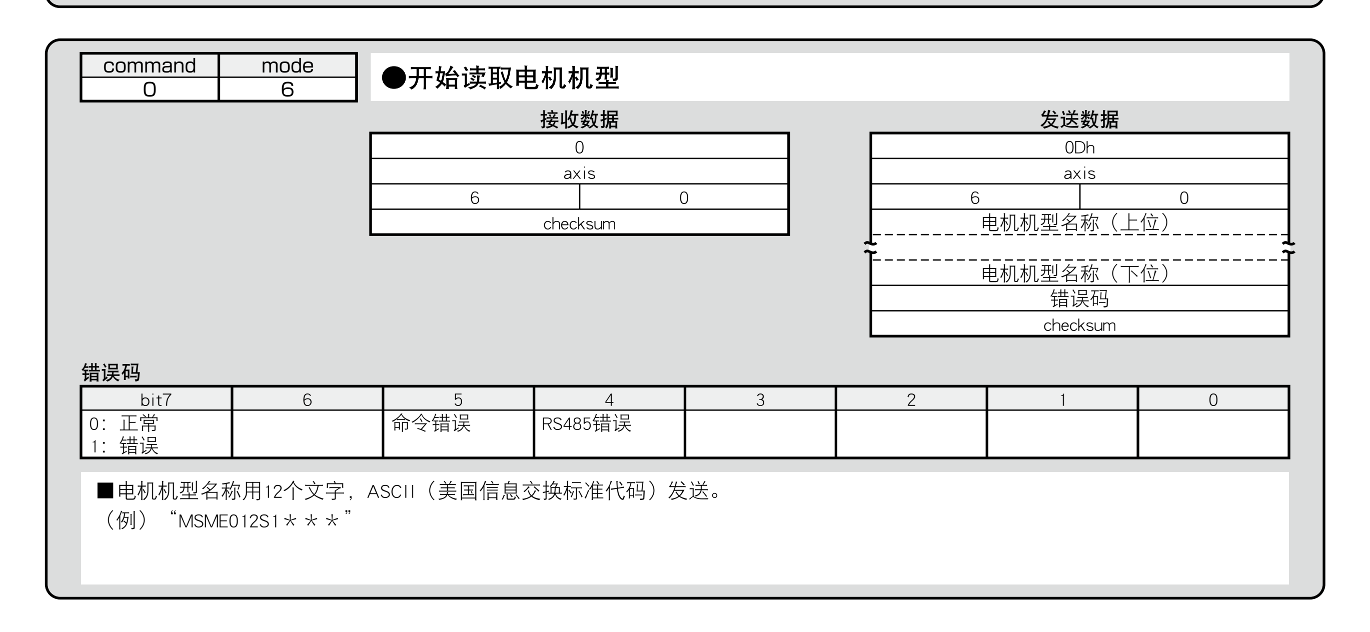
发送数据

0Dh	
axis	
5	0
驱动器机型名称（上位）	
~	
驱动器机型名称（下位）	
错误码	
checksum	

错误码

bit7	6	5	4	3	2	1	0
0：正常 1：错误		命令错误	RS485错误				

■驱动器机型名称用12个文字，ASCII（美国信息交换标准代码）发送。
（例）"MADHT1105＊＊＊"



command	mode
0	6

●开始读取电机机型

接收数据

0	
axis	
6	0
checksum	

发送数据

0Dh	
axis	
6	0
电机机型名称（上位）	
~	
电机机型名称（下位）	
错误码	
checksum	

错误码

bit7	6	5	4	3	2	1	0
0：正常 1：错误		命令错误	RS485错误				

■电机机型名称用12个文字，ASCII（美国信息交换标准代码）发送。
（例）"MSME012S1＊＊＊"

command	mode
1	7

●获取、开放执行权限

接收数据

1
axis
7 | 1
mode
checksum

发送数据

1
axis
7 | 1
错误码
checksum

错误码

bit7	6	5	4	3	2	1	0
0：正常 1：错误		命令错误	RS485错误	mode错误			使用中

■获得执行权限是为防止通信操作和前面板操作竞争而进行。
■参数写入时，在EEPROM写入时进行执行权获取要求，动作结束后开放执行权限。
　mode＝1：获得执行权限要求
　mode＝0：开放执行权限要求
■获得通信执行权限期间，不能用前面板进行监控模式以外的操作。
■执行权限获得失败时，发送错误码使用中。

command	mode
1	8

●RS232通信协议参数的设定

接收数据

4
axis
8 | 1
T1
T2
T6
0 | RTY
checksum

发送数据

1
axis
8 | 1
错误码
checksum

错误码

bit7	6	5	4	3	2	1	0
0：正常 1：错误		T6错误	RS485错误	RTY错误	T2错误	T1错误	

■此命令执行结束前，用以前设定的通信协议参数处理。
　此命令执行结束后，从下一个命令开始，此参数设定值有效。M/S取0时为从设备，取1时为主设备。
■RTY为4位，M/S为1位
■单位T1：0.1秒，T2：0.1秒，T6：1ms

command	mode
1	9

●RS485通信协议参数的设定

接收数据

4
axis
9 | 1
T1
T2
T6
0 | RTY
checksum

发送数据

1
axis
9 | 1
错误码
checksum

错误码

bit7	6	5	4	3	2	1	0
0：正常 1：错误		T6错误	RS485错误	RTY错误	T2错误	T1错误	

■此命令执行结束前，用以前设定的通信协议参数处理。
　此命令执行结束后，从下一个命令开始，此参数设定值有效。
■RTY为4位，T6：1ms
■单位T1：0.1秒，T2：0.1秒，T6：1ms

command	mode
2	0

●开始读取状态

接收数据

0	
axis	
0	2
checksum	

发送数据

3	
axis	
0	2
控制模式	
状态	
错误码	
checksum	

状态

bit7	6	5	4	3	2	1	0
				正方向 回転中	負方向 回転中	DB許可 速度未満	トルク 制限中

错误码

bit7	6	5	4	3	2	1	0
0：正常 1：错误		命令错误	RS485错误				

■控制模式如下所示：

0	位置控制模式
1	速度控制模式
2	转矩控制模式
3	全闭环控制模式

■正方向/负方向转动中：电机速度（换算为r/min单位后）为正（正方向）或负（负方向）时为1。
■DB许可速度未满：电机速度（换算为r/min单位后）未满30r/min为1。
■转矩限制中：在转矩指令为模拟输入或用参数限制转矩时为1。

command	mode
2	1

●开始读取指令脉冲计数器

接收数据

0	
axis	
1	2
checksum	

发送数据

5	
axis	
1	2
计数器值　L	
H	
错误码	
checksum	

错误码

bit7	6	5	4	3	2	1	0
0：正常 1：错误		命令错误	RS485错误				

■用从起始点的绝对座标发送指令的当前位置。（指令累积和）
■计数器的值是32比特
■计数器的值在负方向为－，正方向为＋。

command	mode
2	2

●开始读取反馈脉冲读数器

接收数据

接收数据	
0	
axis	
2	2
checksum	

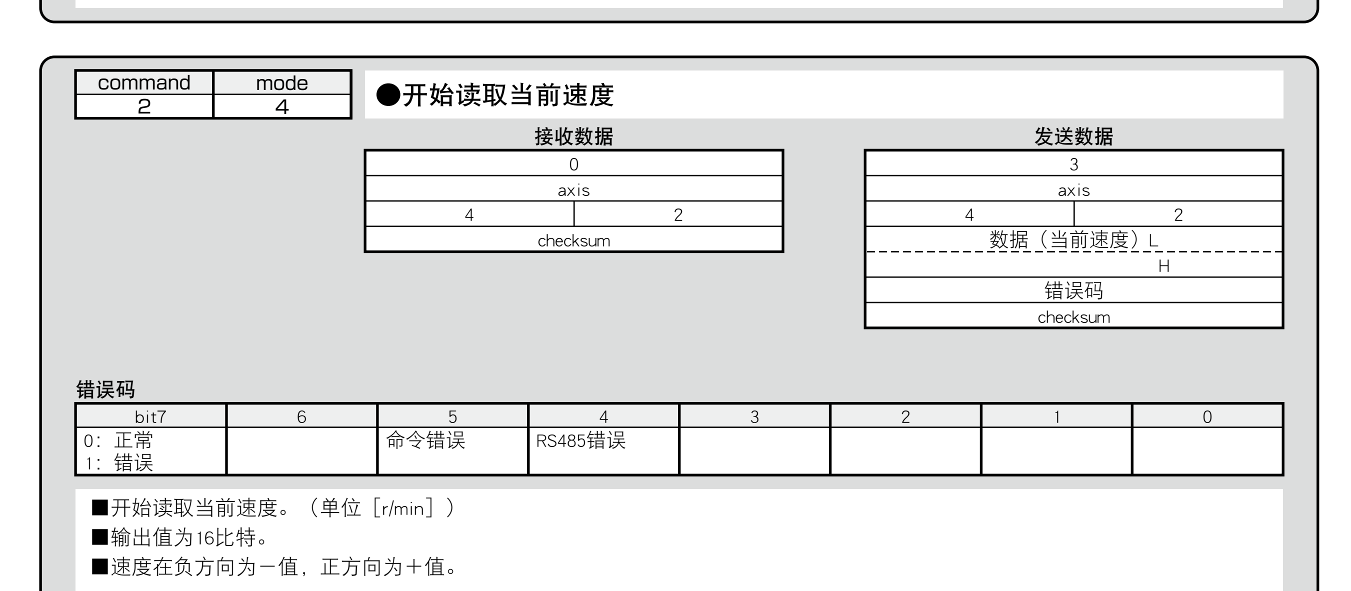
发送数据

发送数据	
5	
axis	
2	2
RS485错误　L	
H	
错误码	
checksum	

错误码

bit7	6	5	4	3	2	1	0
0：正常 1：错误		命令错误	RS485错误				

■用从起始点的绝对座标发送反馈脉冲计数器的当前位置。
■计数器的值在负方向为－值正方向为＋值。
■所谓反馈脉冲计数器是位置检测器的脉冲总数，显示实际的电机动作位置。



command	mode
2	4

●开始读取当前速度

接收数据

接收数据	
0	
axis	
4	2
checksum	

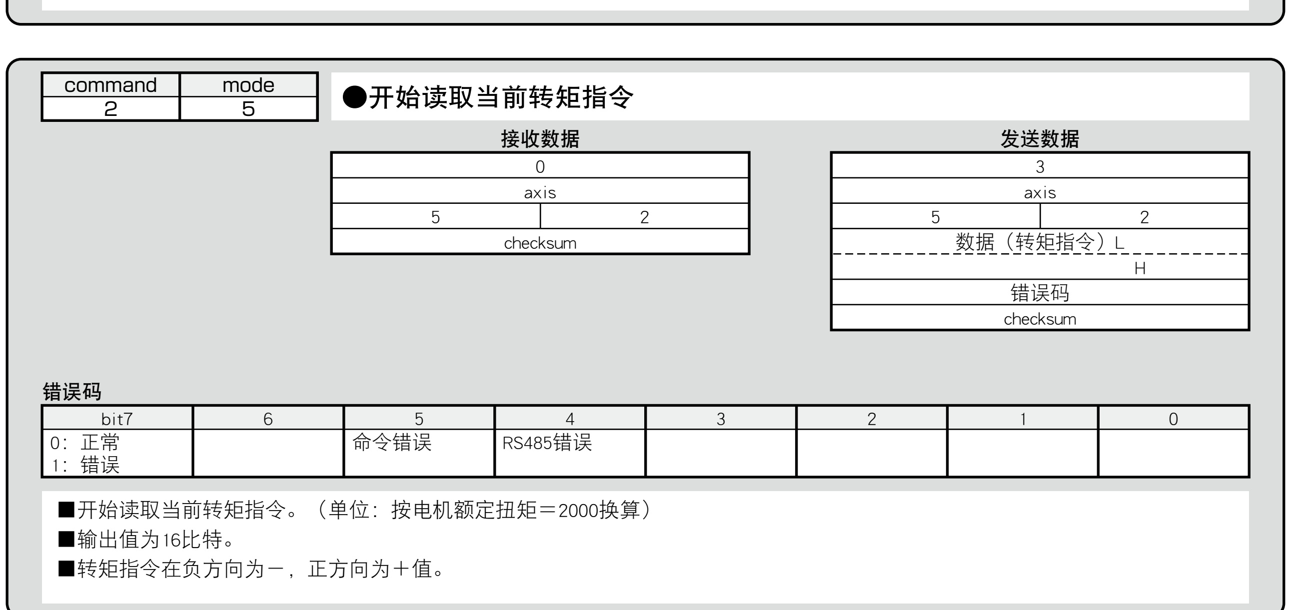
发送数据

发送数据	
3	
axis	
4	2
数据（当前速度）L	
H	
错误码	
checksum	

错误码

bit7	6	5	4	3	2	1	0
0：正常 1：错误		命令错误	RS485错误				

■开始读取当前速度。（单位［r/min］）
■输出值为16比特。
■速度在负方向为－值，正方向为＋值。



command	mode
2	5

●开始读取当前转矩指令

接收数据

接收数据	
0	
axis	
5	2
checksum	

发送数据

发送数据	
3	
axis	
5	2
数据（转矩指令）L	
H	
错误码	
checksum	

错误码

bit7	6	5	4	3	2	1	0
0：正常 1：错误		命令错误	RS485错误				

■开始读取当前转矩指令。（单位：按电机额定扭矩＝2000换算）
■输出值为16比特。
■转矩指令在负方向为－，正方向为＋值。

command	mode
2	6

●开始读取当前偏差计数器

接收数据

0	
axis	
6	2
checksum	

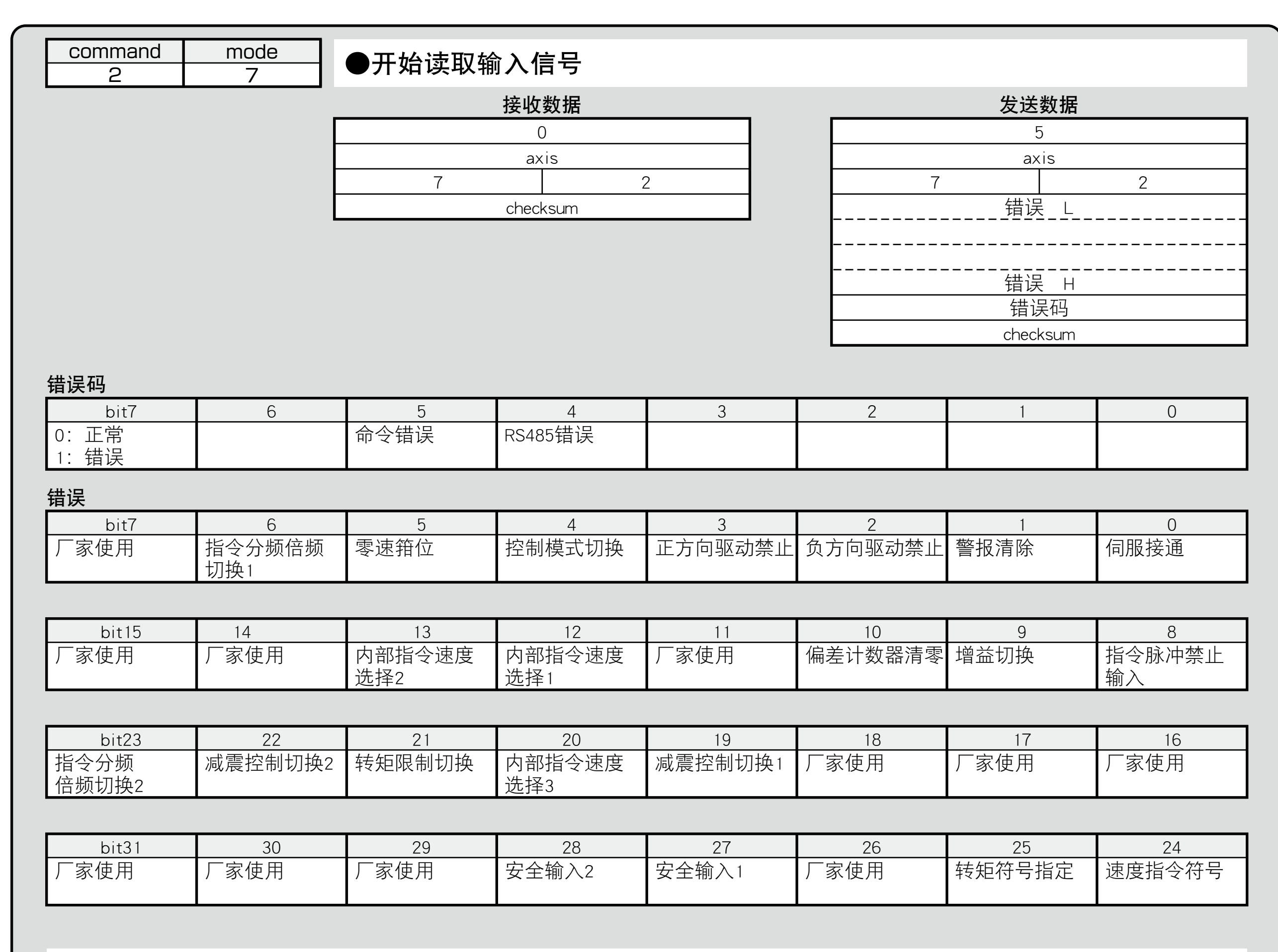
发送数据

5	
axis	
6	2
错误（偏差）L	
H	
错误码	
checksum	

错误码

bit7	6	5	4	3	2	1	0
0：正常 1：错误		命令错误	RS485错误				

■开始读取当前的偏差计数器值。（单位［pulse］）
■输出值为32比特。
■相对于位置指令，编码器位置在负方向时为＋，在正方向时为－。



command	mode
2	7

●开始读取输入信号

接收数据

0	
axis	
7	2
checksum	

发送数据

5	
axis	
7	2
错误　L	
错误　H	
错误码	
checksum	

错误码

bit7	6	5	4	3	2	1	0
0：正常 1：错误		命令错误	RS485错误				

错误

bit7	6	5	4	3	2	1	0
厂家使用	指令分频倍频切换1	零速箝位	控制模式切换	正方向驱动禁止	负方向驱动禁止	警报清除	伺服接通

bit15	14	13	12	11	10	9	8
厂家使用	厂家使用	内部指令速度选择2	内部指令速度选择1	厂家使用	偏差计数器清零	增益切换	指令脉冲禁止输入

bit23	22	21	20	19	18	17	16
指令分频倍频切换2	减震控制切换2	转矩限制切换	内部指令速度选择3	减震控制切换1	厂家使用	厂家使用	厂家使用

bit31	30	29	28	27	26	25	24
厂家使用	厂家使用	厂家使用	安全输入2	安全输入1	厂家使用	转矩符号指定	速度指令符号

■各输入信号的逻辑依照参数上的分配设定。
■由于输入转换后的内部逻辑数据原因，不对应连接器X5的输入信号和1:1。
■即使正向驱动禁止输入、负向驱动禁止输入由于参数而使驱动禁止输入变为无效，也会根据输入逻辑而发生变化。

command	mode
2	8

●开始读取输出信号

接收数据

接收数据	
0	
axis	
8	2
checksum	

发送数据

发送数据	
7	
axis	
8	2
数据　L	
数据　H	
警报数据　L	
H	
错误码	
checksum	

错误码

bit7	6	5	4	3	2	1	0
0：正常 1：错误		命令错误	RS485错误				

数据

bit7	6	5	4	3	2	1	0
厂家使用	速度一致	转矩限制中	零速箝位检测	机械制动解除	定位完成	伺服报警	伺服准备

bit15	14	13	12	11	10	9	8
电机励磁	电源锁存控制	动态制动器动作	进入抑制继电器控制	再生制动器控制	全闭环定位完成	速度到达	厂家使用

bit23	22	21	20	19	18	17	16
安全EDM	速度指令有无输出	警报属性输出	速度限制中输出	第2定位完成	位置指令有无输入	警告出力2	警告出力1

bit31	30	29	28	27	26	25	24
厂家使用	厂家使用	厂家使用	厂家使用	厂家使用	厂家使用	厂家使用	厂家使用

警报数据

bit7	6	5	4	3	2	1	0
超载警告	风扇警告	过再生警告	编码器通讯警告	编码器过热警告	寿命检测警告	厂家使用	电池警告

bit15	14	13	12	11	10	9	8
厂家使用	厂家使用	厂家使用			外部光栅尺通信警告	振荡检测警告	外部光栅尺异常警告

■信号与动作的关系如下表所示

信号名	0	1
伺服准备	not准备	伺服准备时
伺服警报	正常时	异常时
定位结束	定位未完	定位结束中
机械制动解除	机械制动动作中	机械制动解除
零速度检测	零速度未检测	零速度检测
转矩限制中	转矩未限制	转矩限制中
速度到达	速度未达到	速度达到
速度一致	速度不一致	速度一致
全闭环定位结束	全闭环定位未完	全闭环定位结束
动态制动器动作	动态制动器解除	动态制动器动作中
再生制动器控制	再生Tr关闭	再生Tr打开
进入抑制继电器控制	进入抑制继电器解除	进入抑制继电器工作
电源锁存控制	电源锁存解除	电源异常锁定中
电机励磁	电机通电	无伺服

■由于转换前的内部逻辑数据的原因，不对应连接器X5的输入信号和1:1。
■以上为MINAS-A5（通用型）的情况。其他系列的输入信号的部分含义不同。

command	mode
2	9

●开始读取当前速度、转矩、偏差计数器

接收数据

接收数据	
0	
axis	
9	2
checksum	

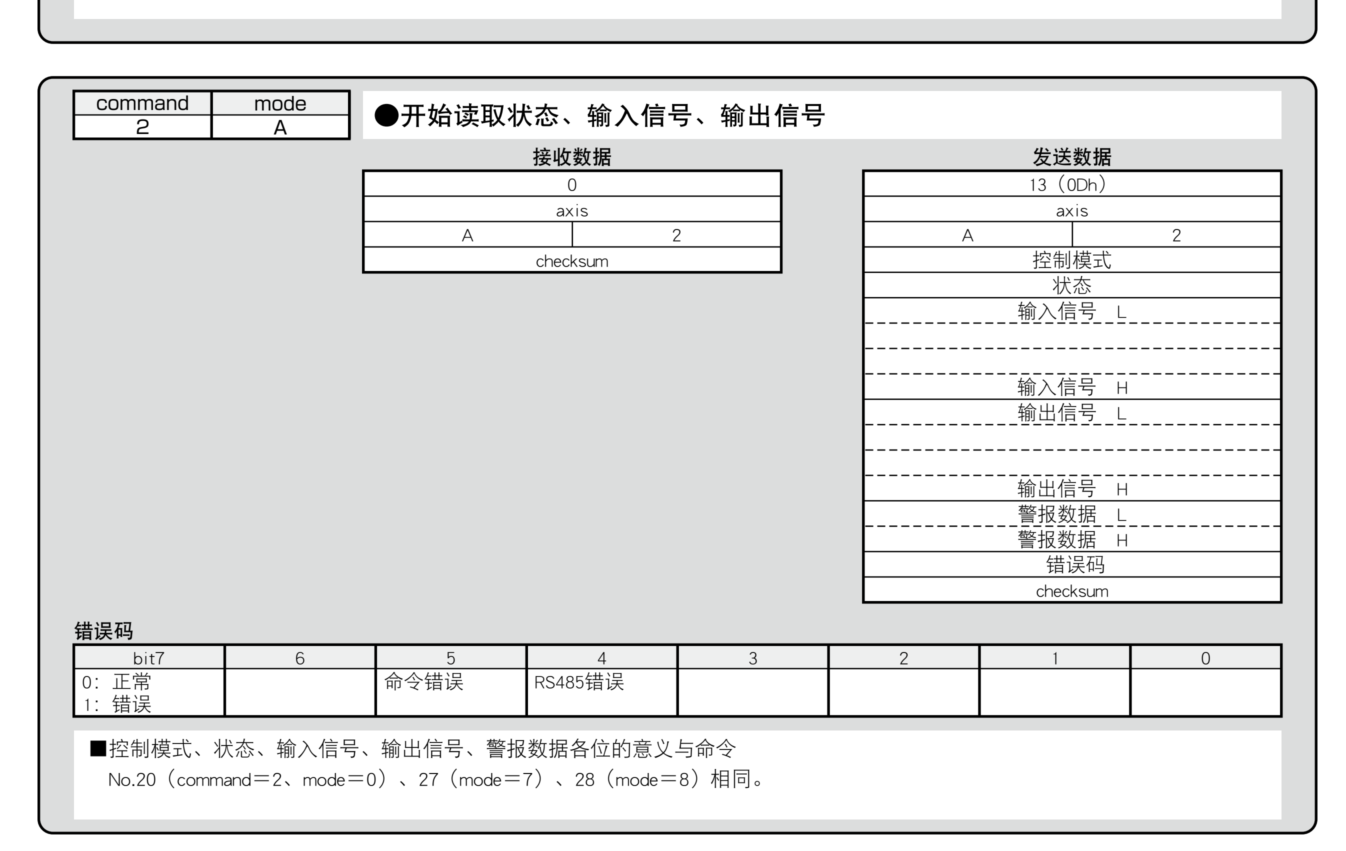
发送数据

发送数据	
9	
axis	
9	2
数据　L	
（速度）H	
数据　L	
（转矩）H	
数据　L	
（偏差）H	
错误码	
checksum	

错误码

bit7	6	5	4	3	2	1	0
0：正常 1：错误		命令错误	RS485错误				

■输出值中速度、转矩为16比特，偏差为32比特。
■输出数据的单位、符号与命令No.24（command＝2、mode＝4）、25（mode＝5）、26（mode＝6）相同。



command	mode
2	A

●开始读取状态、输入信号、输出信号

接收数据

接收数据	
0	
axis	
A	2
checksum	

发送数据

发送数据	
13（0Dh）	
axis	
A	2
控制模式	
状态	
输入信号　L	
输入信号　H	
输出信号　L	
输出信号　H	
警报数据　L	
警报数据　H	
错误码	
checksum	

错误码

bit7	6	5	4	3	2	1	0
0：正常 1：错误		命令错误	RS485错误				

■控制模式、状态、输入信号、输出信号、警报数据各位的意义与命令
No.20（command＝2、mode＝0）、27（mode＝7）、28（mode＝8）相同。

command	mode
2	C

●开始读取外部光栅尺

接收数据

0	
axis	
C	2
checksum	

发送数据

11（0Bh）	
axis	
C	2
编码器ID（L）	
（H）	
状态（L）	
（H）	
（L）	
绝对位置数据（48位）	
（H）	
错误码	
checksum	

编码器ID

	编码器ID（L）	编码器ID（H）
ST771	EEPROM内存地址0地址数据	32h
AT500系列	EEPROM内存地址0地址数据	31h

■全闭环控制之外的控制模式，将出现命令错误。

■ST771

状态（L）

bit7	6	5	4	3	2	1	0
热警报	信号强度警报	信号强度错误	转换器错误	ABS检测错误	硬件错误	初始化错误	超速

状态（H）

bit7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	编码器错误＊1	编码器错误＊2	0	0	0	0

＊1　bit5：状态（L）的bit0?bit5的逻辑和　　＊2　bit4：状态（L）的bit6?bit7的逻辑和

■AT500系列

状态（L）

bit7	6	5	4	3	2	1	0
热警报	0	信号错误	CPU、内存错误	容量式、光电式错误	编码器不一致错误	初始化错误	超速错误

状态（H）

bit7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	编码器错误＊3	编码器错误＊4	0	0	0	0

＊3　bit5：状态（L）的bit0?bit5的逻辑和　　＊4　bit4：状态（L）的bit6?bit7的逻辑和

错误码

bit7	6	5	4	3	2	1	0
0：正常 1：错误		命令错误	RS485错误				

■绝对位置数据＝48bit（800000000000h～7FFFFFFFFFFFh）

command	mode
2	D

●开始读取绝对式编码器

接收数据

0	
axis	
D	2
checksum	

发送数据

11（0Bh）	
axis	
D	2
编码器ID（L）	
（H）	
状　态（L）	
（H）	
（L）	
单圈数据	
（H）	
多圈数据（L）	
（H）	
0	
错误码	
checksum	

	编码器ID（L）	编码器ID（H）
17位 绝对式	3	11h

状态（L）

bit7	6	5	4	3	2	1	0
电池警报	系统故障	多圈故障	0	计数器溢出	计数错误	全绝对式状态	超速

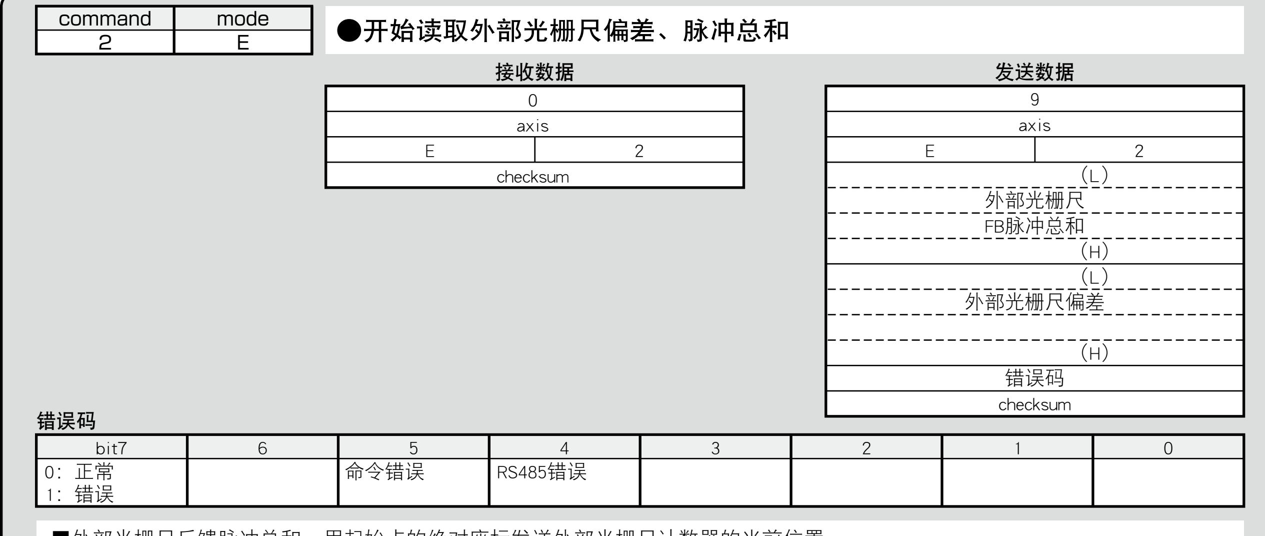
状态（H）

■bit4系统故障
■bit5电池警报、多圈错误、计数器溢出、计数错误、全绝对式状态、超速的逻辑和

错误码

bit7	6	5	4	3	2	1	0
0：正常 1：错误		命令错误	RS485错误				

■上述列举的编码器或绝对式编码器作为增量式编码器使用设定时，发生命令错误
■单圈数据＝17bit（000000h～01FFFFh）
■多圈数据＝16bit（0000h～FFFFh）



command	mode
2	E

●开始读取外部光栅尺偏差、脉冲总和

接收数据

0	
axis	
E	2
checksum	

发送数据

9	
axis	
E	2
（L）	
外部光栅尺	
FB脉冲总和	
（H）	
（L）	
外部光栅尺偏差	
（H）	
错误码	
checksum	

错误码

bit7	6	5	4	3	2	1	0
0：正常 1：错误		命令错误	RS485错误				

■外部光栅尺反馈脉冲总和，用起始点的绝对座标发送外部光栅尺计数器的当前位置。
■外部光栅尺反馈脉冲总和在负方向为－，正方向为＋值。
■外部光栅尺偏差，相对于位置指令，外部光栅尺位置在负方向为－，在正方向时为＋。

command	mode
7	0

●开始分别读取参数

接收数据

2	
axis	
0	7
参数分类	
参数号码	
checksum	

发送数据

5	
axis	
0	7
(L)	
参数值	
(H)	
错误码	
checksum	

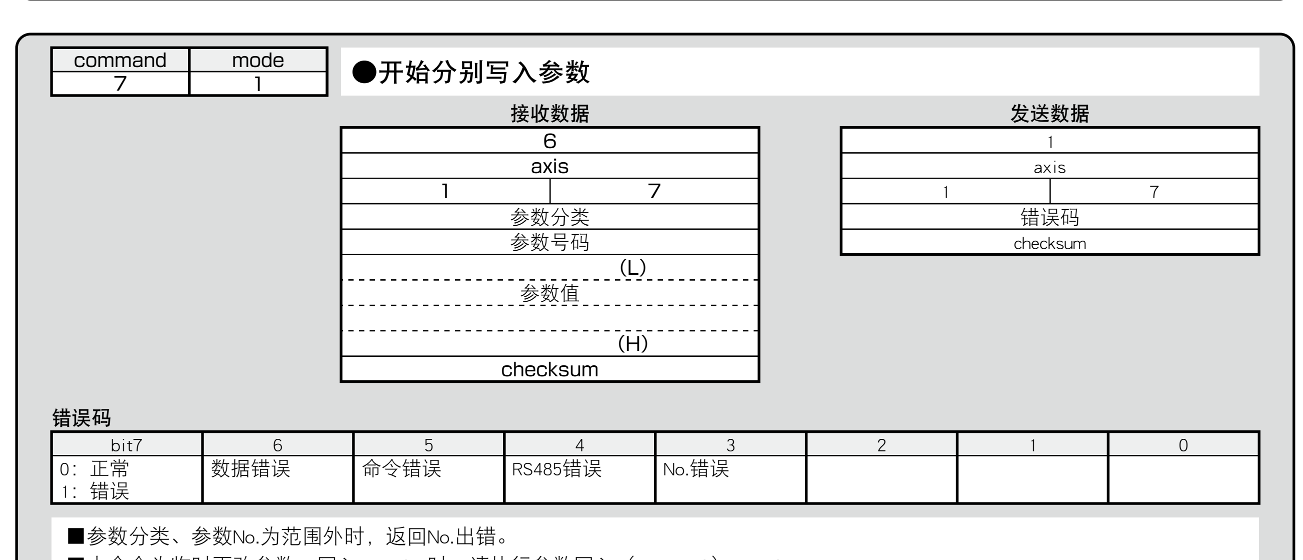
错误码

bit7	6	5	4	3	2	1	0
0：正常 1：错误		命令错误	RS485错误	No.错误			

■参数分类、参数No.为范围外时，返回No.出错。
■参数值用符号扩展到32bit的值返回。

command	mode
7	1

●开始分别写入参数



接收数据

6	
axis	
1	7
参数分类	
参数号码	
(L)	
参数值	
(H)	
checksum	

发送数据

1	
axis	
1	7
错误码	
checksum	

错误码

bit7	6	5	4	3	2	1	0
0：正常 1：错误	数据错误	命令错误	RS485错误	No.错误			

■参数分类、参数No.为范围外时，返回No.出错。
■本命令为临时更改参数。写入EEPROM时，请执行参数写入（mode＝2）EEPROM。
■未使用参数请务必设定为0。出现数据错误。发送设定范围以外参数值时，也会出现数据错误。
■请在参数值符号扩展到32bit后进行发送。

command	mode
7	2

●参数写入EEPROM

接收数据

0	
axis	
2	7
checksum	

发送数据

1	
axis	
2	7
错误码	
checksum	

错误码

bit7	6	5	4	3	2	1	0
0：正常 1：错误	数据错误	命令错误	RS485错误			控制LV	

■将设定的参数写入EEPROM。
■发送数据在EEPROM写入结束后送回。
写入EEPROM最多需用5秒左右。（更改全参数时）
■写入失败时，出现数据错误。
■控制电源LV发生时，送回错误码的控制LV，不执行写入。

command	mode
7	6

●参数属性的个别读出

接收数据

接收数据	
2	
axis	
6	7
参数分类	
参数号码	
checksum	

发送数据

发送数据	
17（11h）	
axis	
6	7
参数分类	
参数号码	
参数值 (L)	
(H)	
MIN值 (L)	
(H)	
MAX值 (L)	
(H)	
属　性　L	
H	
错误码	
checksum	

属　性

bit7	6	5	4	3	2	1	0
未使用参数	显示禁止	特权用户用	初始化更改	系统相关			前面操作保护

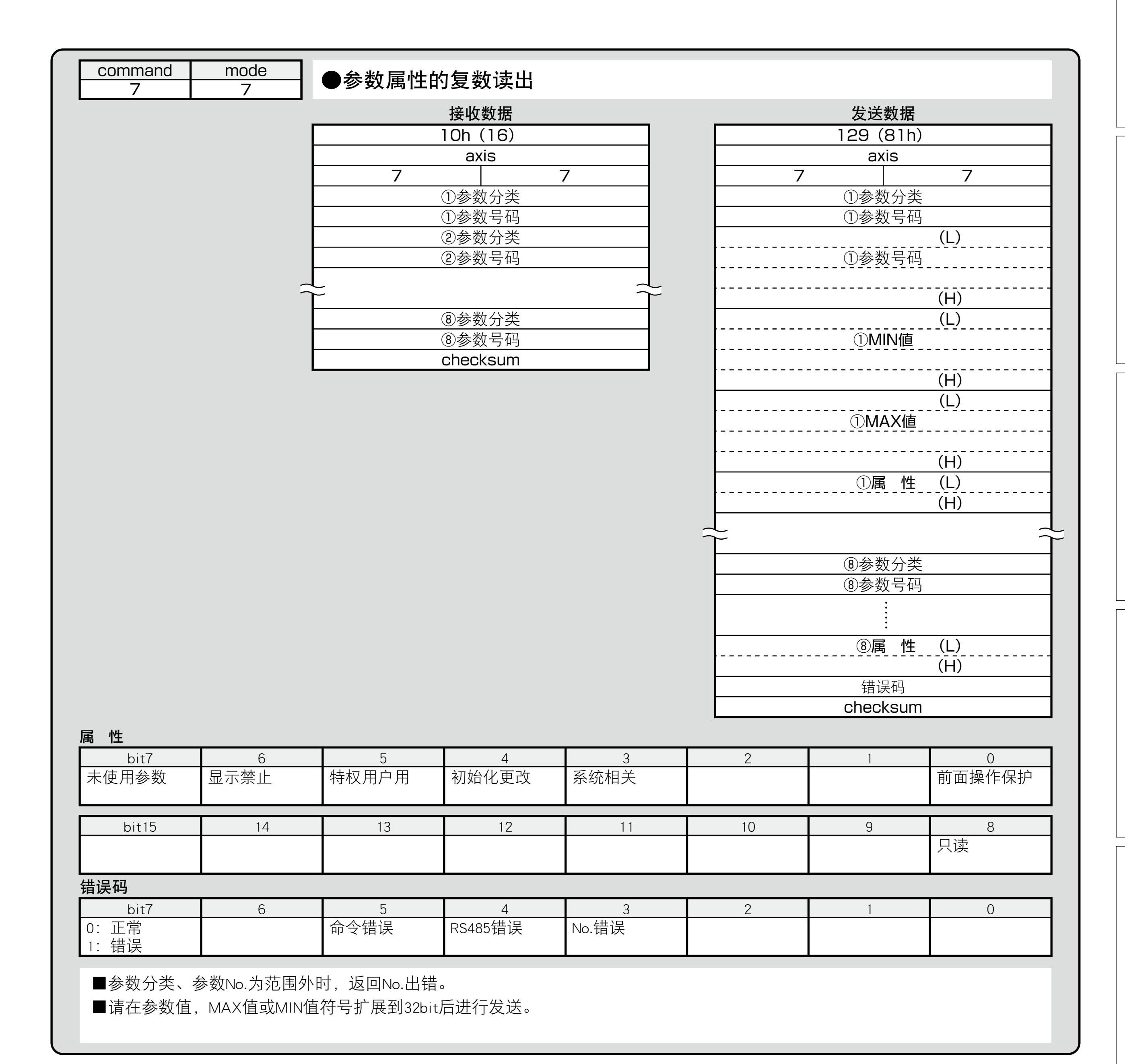
bit15	14	13	12	11	10	9	8
							只读

错误码

bit7	6	5	4	3	2	1	0
0：正常 1：错误		命令错误	RS485错误	No.错误			

■参数分类、参数No.为范围外时，返回No.出错。

■请在参数值，MAX值或MIN值符号扩展到32bit后进行发送。



command	mode
7	7

●参数属性的复数读出

接收数据

接收数据
10h (16)
axis
7 / 7
①参数分类
①参数号码
②参数分类
②参数号码
≈
⑧参数分类
⑧参数号码
checksum

发送数据

发送数据
129 (81h)
axis
7 / 7
①参数分类
①参数号码
①参数号码 (L) … (H)
①MIN值 (L) … (H)
①MAX值 (L) … (H)
①属　性 (L) (H)
≈
⑧参数分类
⑧参数号码
⋮
⑧属　性 (L) (H)
错误码
checksum

属　性

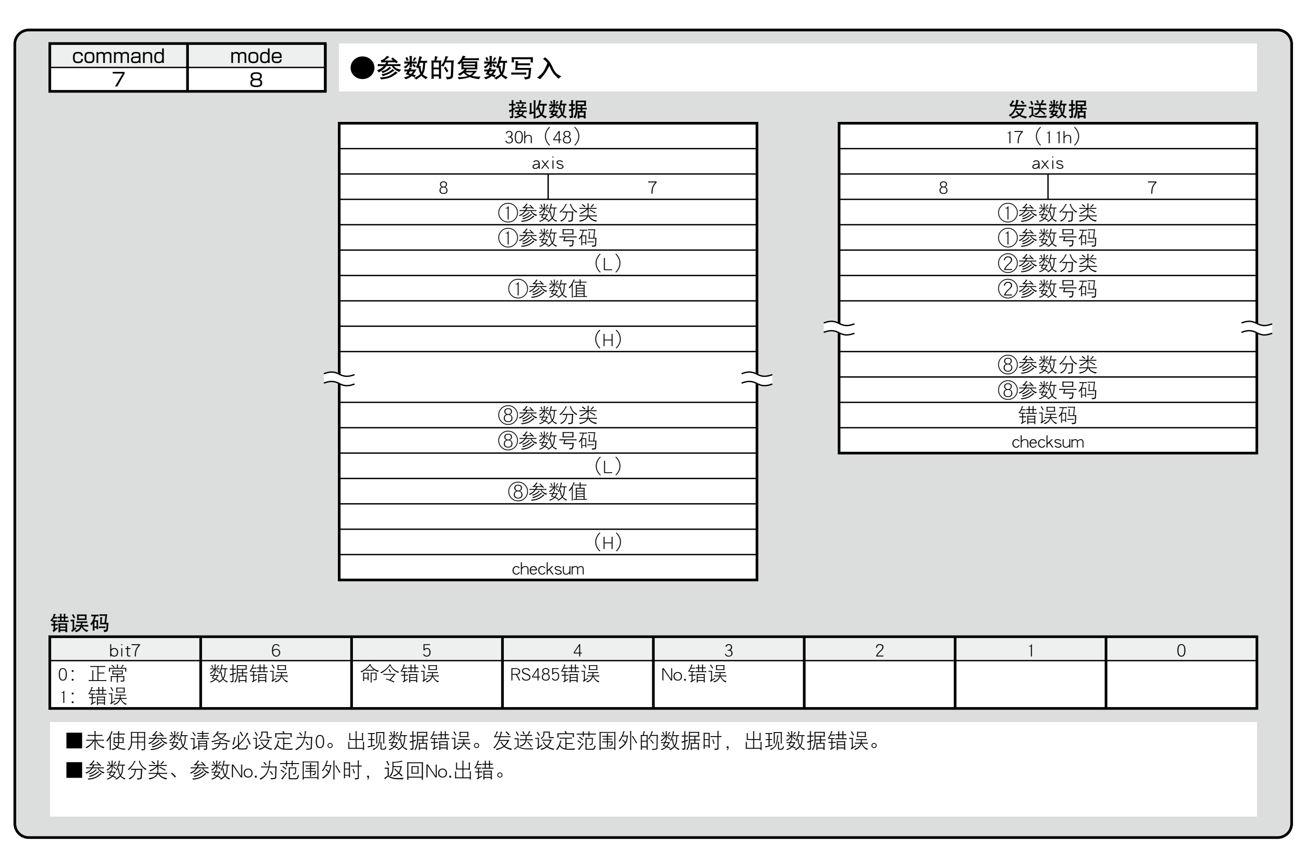
bit7	6	5	4	3	2	1	0
未使用参数	显示禁止	特权用户用	初始化更改	系统相关			前面操作保护

bit15	14	13	12	11	10	9	8
							只读

错误码

bit7	6	5	4	3	2	1	0
0：正常 1：错误		命令错误	RS485错误	No.错误			

■参数分类、参数No.为范围外时，返回No.出错。
■请在参数值，MAX值或MIN值符号扩展到32bit后进行发送。



command	mode
7	8

●参数的复数写入

接收数据

接收数据	
30h（48）	
axis	
8	7
①参数分类	
①参数号码	
（L）	
①参数值	
（H）	
～	
⑧参数分类	
⑧参数号码	
（L）	
⑧参数值	
（H）	
checksum	

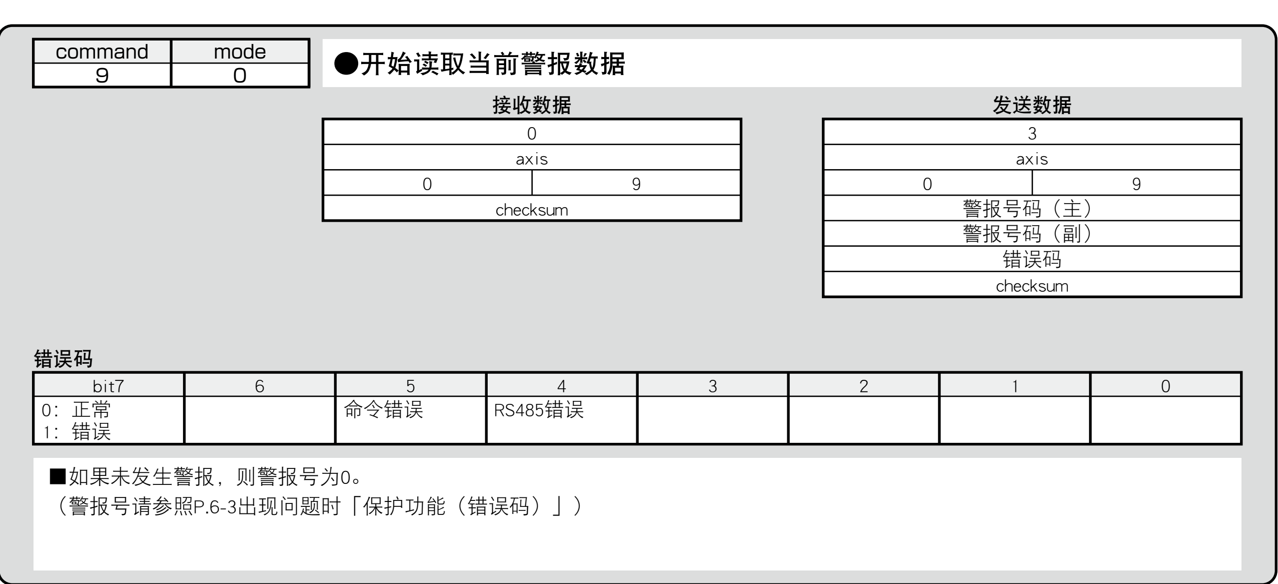
发送数据

发送数据	
17（11h）	
axis	
8	7
①参数分类	
①参数号码	
②参数分类	
②参数号码	
～	
⑧参数分类	
⑧参数号码	
错误码	
checksum	

错误码

bit7	6	5	4	3	2	1	0
0：正常 1：错误	数据错误	命令错误	RS485错误	No.错误			

■未使用参数请务必设定为0。出现数据错误。发送设定范围外的数据时，出现数据错误。
■参数分类、参数No.为范围外时，返回No.出错。



command	mode
9	0

●开始读取当前警报数据

接收数据

接收数据	
0	
axis	
0	9
checksum	

发送数据

发送数据	
3	
axis	
0	9
警报号码（主）	
警报号码（副）	
错误码	
checksum	

错误码

bit7	6	5	4	3	2	1	0
0：正常 1：错误		命令错误	RS485错误				

■如果未发生警报，则警报号为0。
（警报号请参照P.6-3出现问题时「保护功能（错误码）」）

command	mode
9	2

●开始批量读取警报历史记录

接收数据

接收数据	
0	
axis	
2	9
checksum	

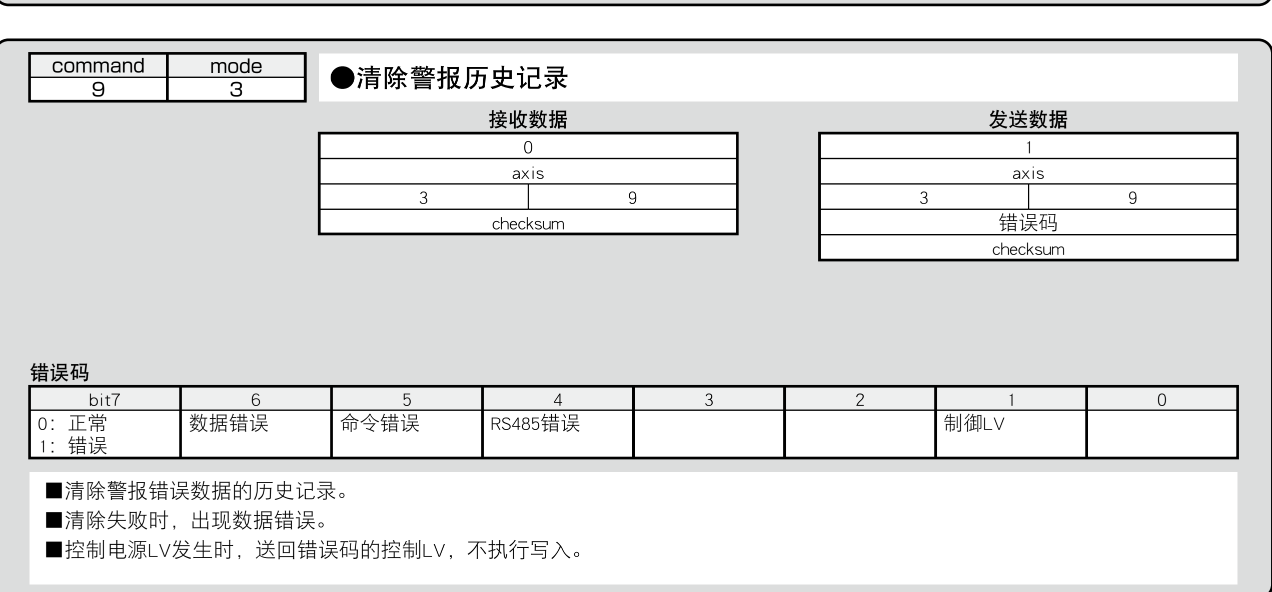
发送数据

	发送数据	
	29（1Dh）	
	axis	
	2	9
1回前	警报号码（主）	
	警报号码（副）	
2回前	警报号码（主）	
	警报号码（副）	
	≈	
14回前	警报号码（主）	
	警报号码（副）	
	错误码	
	checksum	

错误码

bit7	6	5	4	3	2	1	0
0：正常 1：错误		命令错误	RS485错误				

■读取过去14次的警报记录。



command	mode
9	3

●清除警报历史记录

接收数据

接收数据	
0	
axis	
3	9
checksum	

发送数据

发送数据	
1	
axis	
3	9
错误码	
checksum	

错误码

bit7	6	5	4	3	2	1	0
0：正常 1：错误	数据错误	命令错误	RS485错误			制御LV	

■清除警报错误数据的历史记录。
■清除失败时，出现数据错误。
■控制电源LV发生时，送回错误码的控制LV，不执行写入。

command	mode
9	4

●解除警报

接收数据

接收数据	
0	
axis	
4	9
checksum	

发送数据

发送数据	
1	
axis	
4	9
错误码	
checksum	

错误码

bit7	6	5	4	3	2	1	0
0：正常 1：错误		命令错误	RS485错误				

■清除当前发生的警报。（仅限可清除的警报）

command	mode
9	B

●清除绝对位置数据

接收数据

0	
axis	
B	9
checksum	

发送数据

1	
axis	
B	9
错误码	
checksum	

错误码

bit7	6	5	4	3	2	1	0
0：正常 1：错误		命令错误	RS485错误				

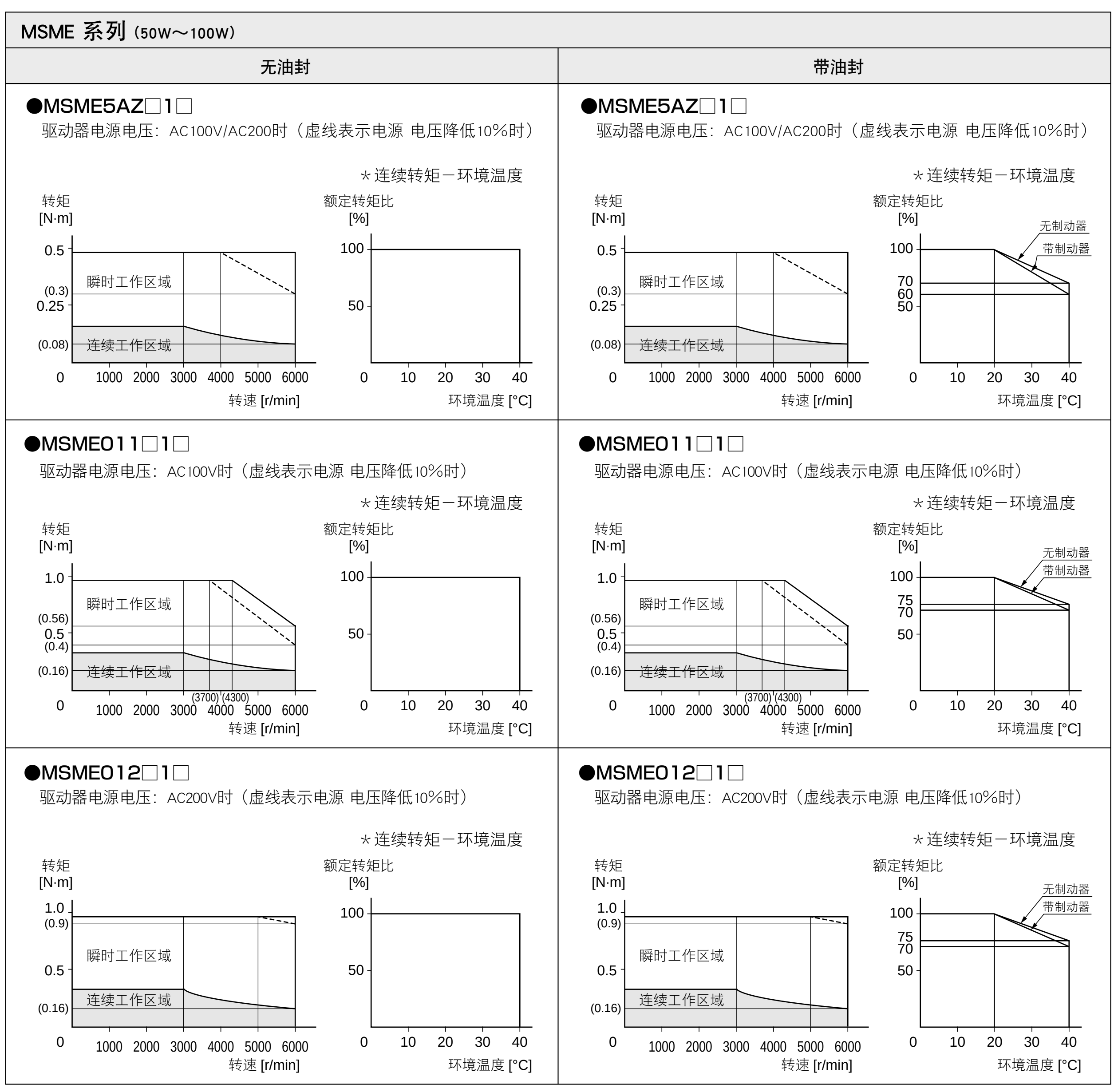
■清除绝对式编码器的错误和多圈数据。
■使用17位绝对式编码器以外时，送回命令错误。

MEMO

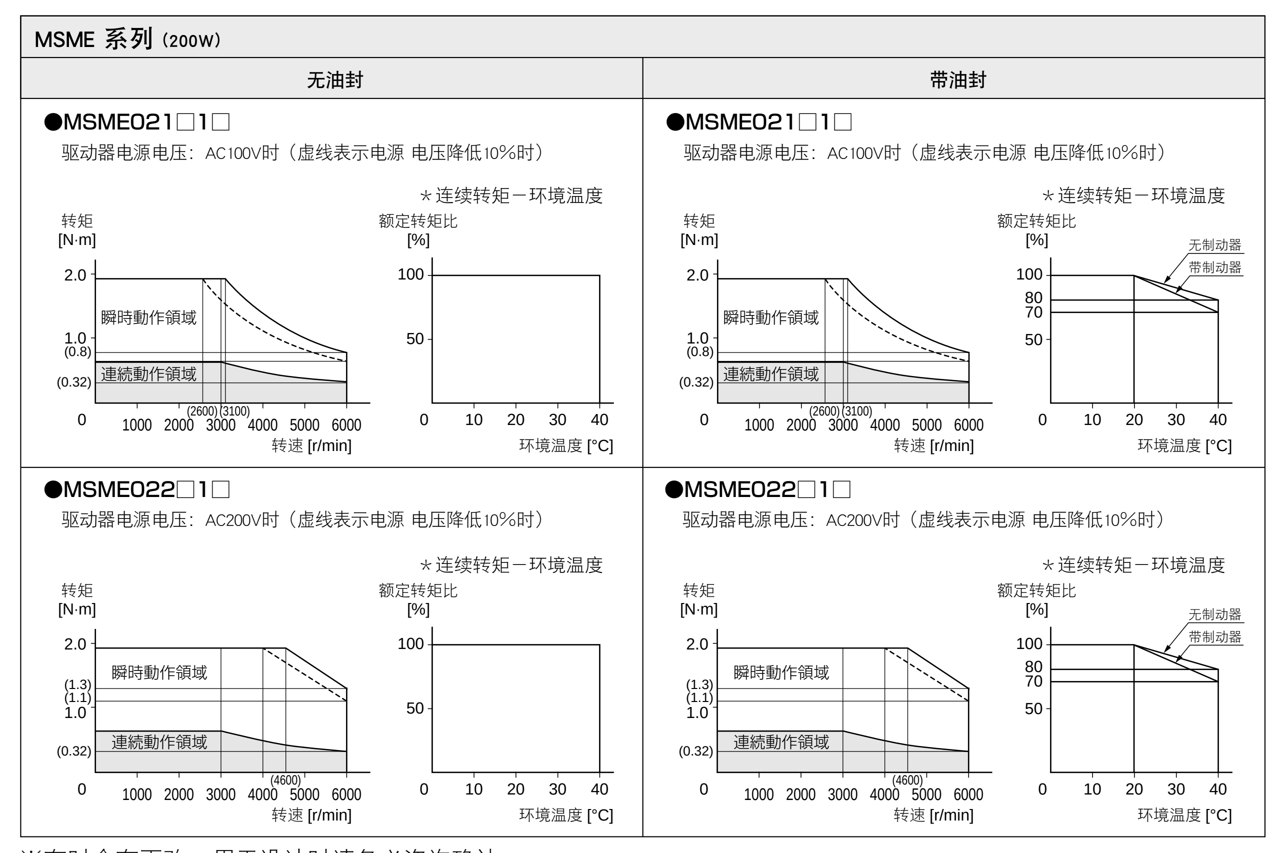
5. 电机特性（S-T 特性）

MSME系列（50W～100W）

●因油封和制动器的有无电机特性也不相同，请加以注意。
●连续转矩使用温度特性是在安装本公司标准铝制L法兰盘为冷却条件时测试值。

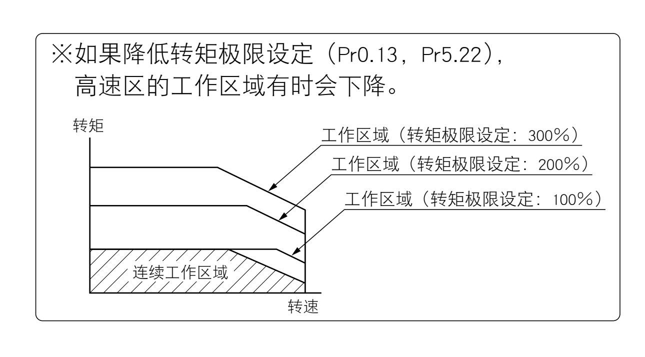


※有时会有更改，用于设计时请务必咨询确认。
※在无油封和制动器时，使用温度为40℃时的额定转矩比是100%。



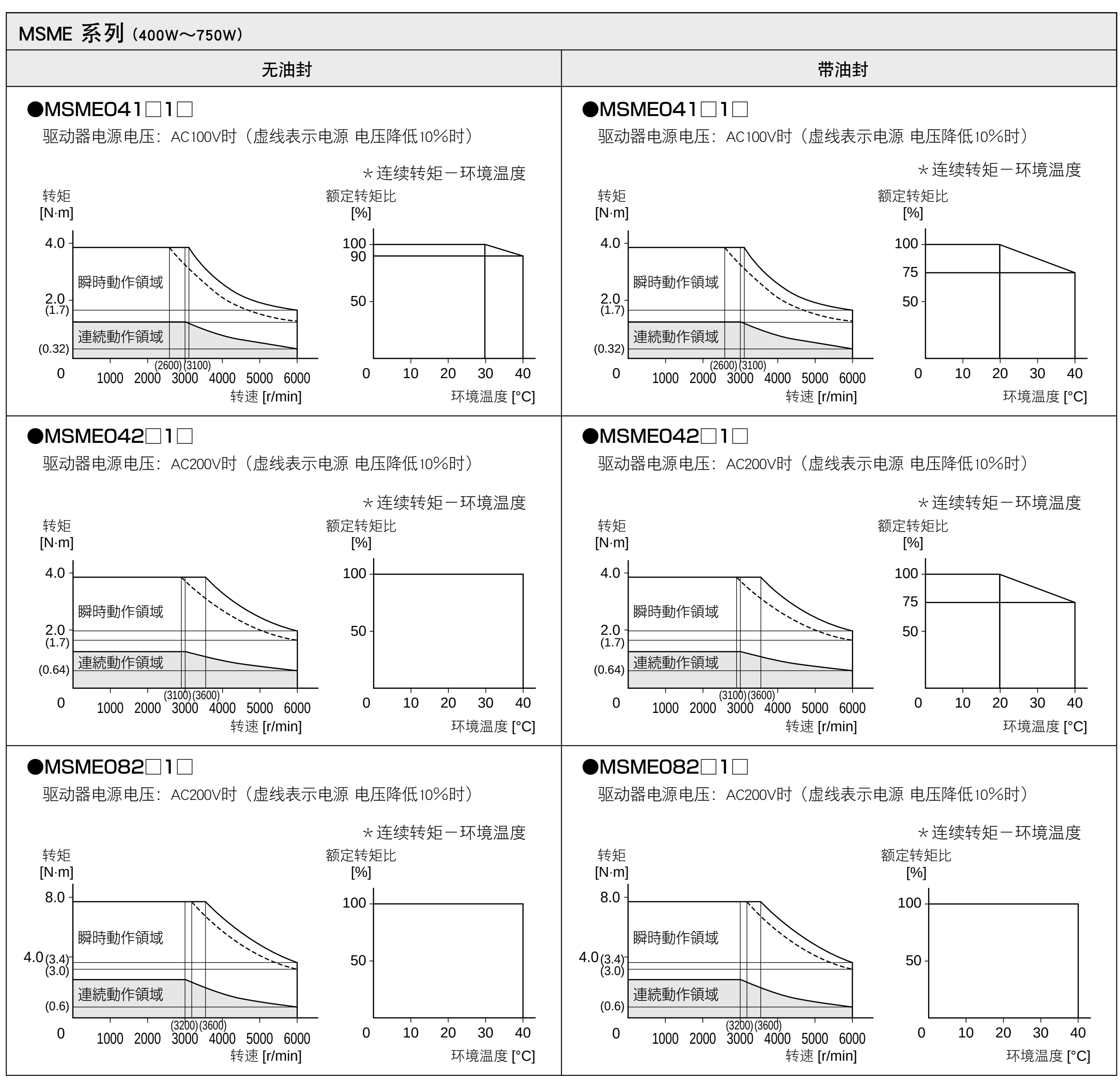
※有时会有更改，用于设计时请务必咨询确认。

※如果降低转矩极限设定（Pr0.13，Pr5.22），
高速区的工作区域有时会下降。



5. 电机特性（S-T 特性）

MSME系列（400W～750W）



※有时会有更改，用于设计时请务必咨询确认。

5. 电机特性（S-T 特性）

MSME系列（1.0kW～5.0kW）

MSME 系列（1.0kW～5.0kW）

带油封

●MSME102□1□
驱动器电源电压：AC200V时（虚线表示电源 电压降低10%时）
＊连续转矩－环境温度

●MSME152□1□
驱动器电源电压：AC200V时（虚线表示电源 电压降低10%时）
＊连续转矩－环境温度

●MSME202□1□
驱动器电源电压：AC200V时（虚线表示电源 电压降低10%时）
＊连续转矩－环境温度

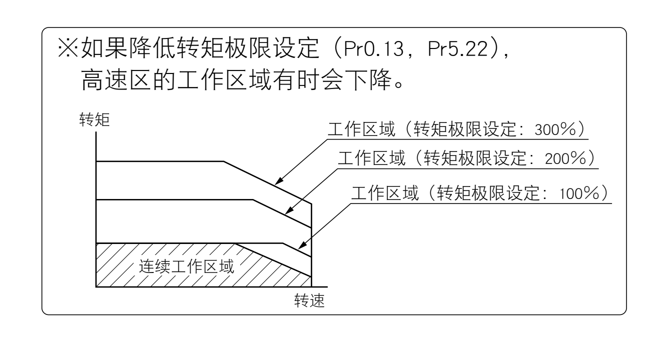
●MSME302□1□
驱动器电源电压：AC200V时（虚线表示电源 电压降低10%时）
＊连续转矩－环境温度

●MSME402□1□
驱动器电源电压：AC200V时（虚线表示电源 电压降低10%时）
＊连续转矩－环境温度

●MSME502□1□
驱动器电源电压：AC200V时（虚线表示电源 电压降低10%时）
＊连续转矩－环境温度

※有时会有更改，用于设计时请务必咨询确认。

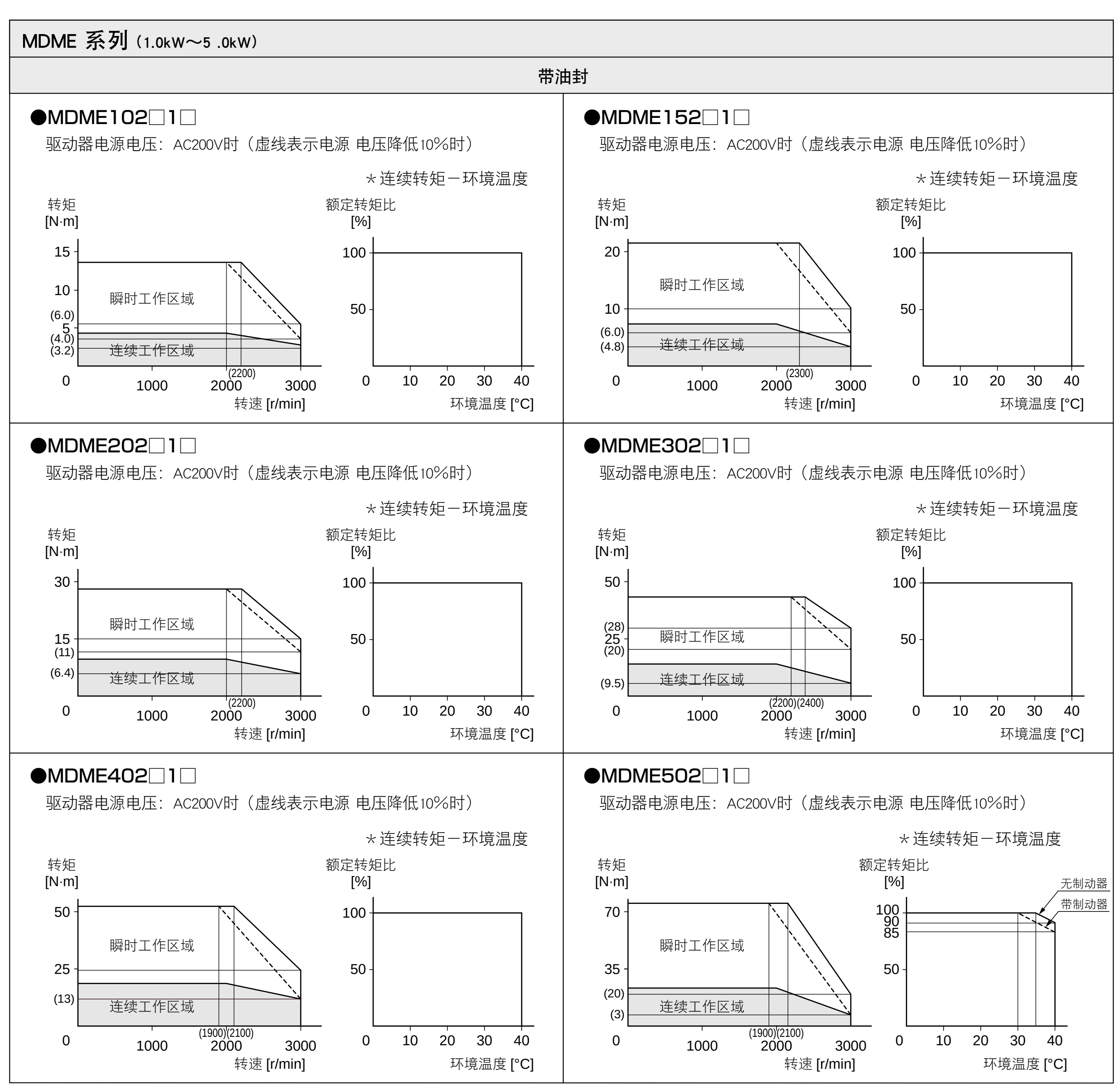
※如果降低转矩极限设定（Pr0.13，Pr5.22），
高速区的工作区域有时会下降。



1 在使用之前
2 准备
3 连接
4 设定
5 调整
6 出现问题时
7 资料

5. 电机特性（S-T 特性）

MDME系列（1.0kW～5.0kW）



※有时会有更改，用于设计时请务必咨询确认。

5. 电机特性（S-T 特性）

MHME系列（1.0kW～5.0kW）

MHME 系列（1.0kW～5.0kW）

带油封

●MHME102□1□

驱动器电源电压：AC200V时（虚线表示电源 电压降低10%时）

＊连续转矩－环境温度

转矩 [N·m]：15，10，(6.0)，5，(4.0)，(3.2)，0
瞬时工作区域
连续工作区域
1000　(2200) 2000　3000
转速 [r/min]

额定转矩比 [%]：100，50
0　10　20　30　40
环境温度 [°C]

●MHME152□1□

驱动器电源电压：AC200V时（虚线表示电源 电压降低10%时）

＊连续转矩－环境温度

转矩 [N·m]：20，10，(6.0)，(4.8)，0
瞬时工作区域
连续工作区域
1000　2000 (2300)　3000
转速 [r/min]

额定转矩比 [%]：100，50
0　10　20　30　40
环境温度 [°C]

●MHME202□1□

驱动器电源电压：AC200V时（虚线表示电源 电压降低10%时）

＊连续转矩－环境温度

转矩 [N·m]：30，15，(6.4)，0
瞬时工作区域
连续工作区域
1000　(2200) 2000　3000
转速 [r/min]

额定转矩比 [%]：100，50
0　10　20　30　40
环境温度 [°C]

●MHME302□1□

驱动器电源电压：AC200V时（虚线表示电源 电压降低10%时）

＊连续转矩－环境温度

转矩 [N·m]：50，25，(20)，(9.5)，0
瞬时工作区域
连续工作区域
1000　2000 (2400)　3000
转速 [r/min]

额定转矩比 [%]：100，50
0　10　20　30　40
环境温度 [°C]

●MHME402□1□

驱动器电源电压：AC200V时（虚线表示电源 电压降低10%时）

＊连续转矩－环境温度

转矩 [N·m]：50，25，(13)，0
瞬时工作区域
连续工作区域
1000　(1900) (2100) 2000　3000
转速 [r/min]

额定转矩比 [%]：100，50
0　10　20　30　40
环境温度 [°C]

●MHME502□1□

驱动器电源电压：AC200V时（虚线表示电源 电压降低10%时）

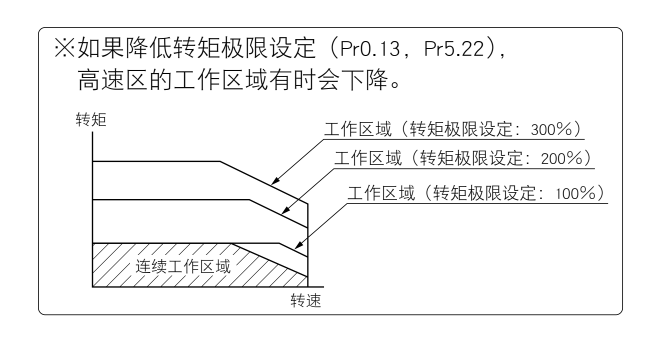
＊连续转矩－环境温度

转矩 [N·m]：70，35，(20)，(3)，0
瞬时工作区域
连续工作区域
1000　(1900) (2100) 2000　3000
转速 [r/min]

额定转矩比 [%]：100，90，85，50
无制动器
带制动器
0　10　20　30　40
环境温度 [°C]

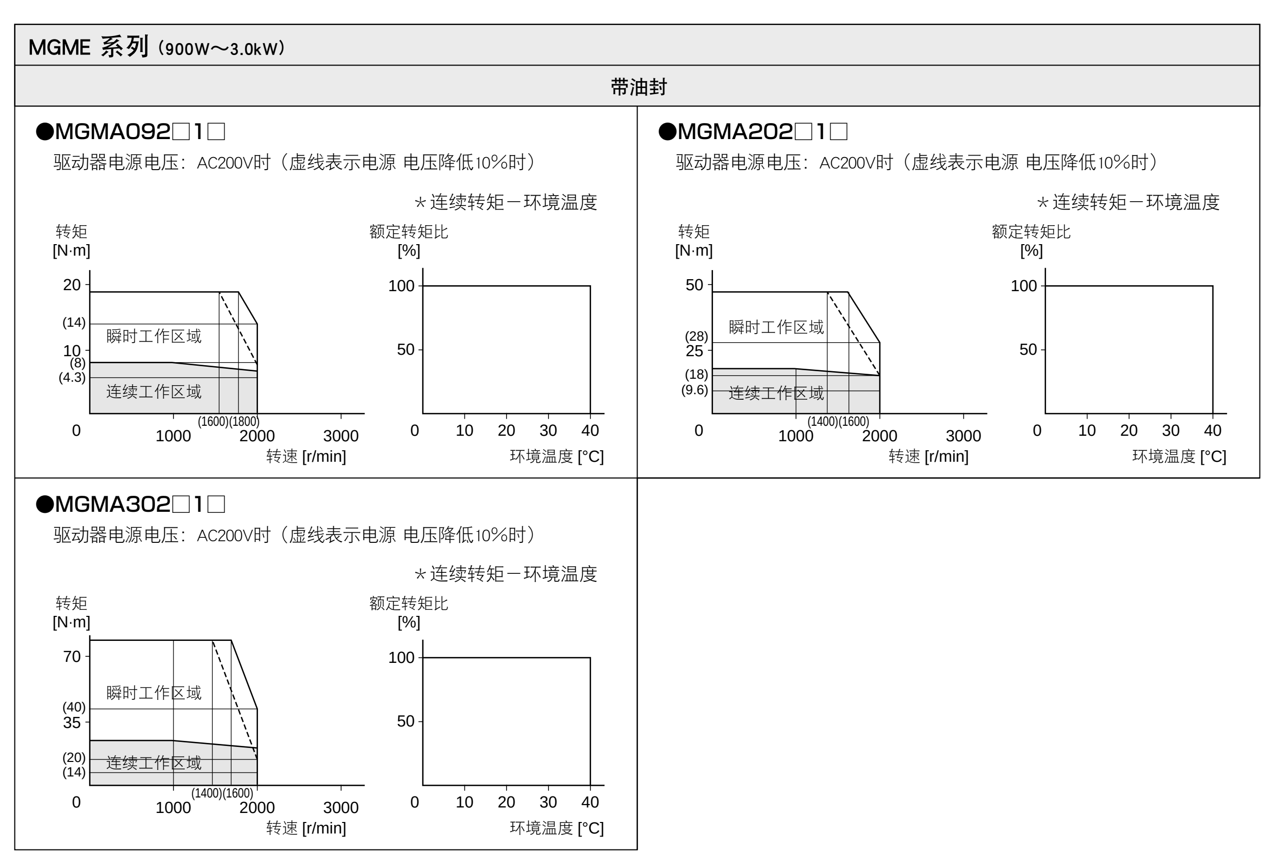
※有时会有更改，用于设计时请务必咨询确认。

※如果降低转矩极限设定（Pr0.13，Pr5.22），
　高速区的工作区域有时会下降。

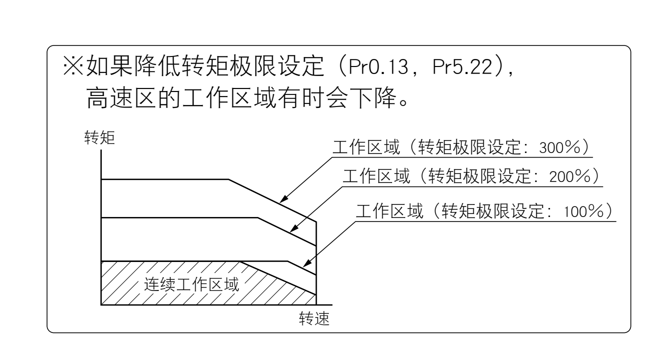


5. 电机特性（S-T 特性）

MGME系列（900W～3.0kW）



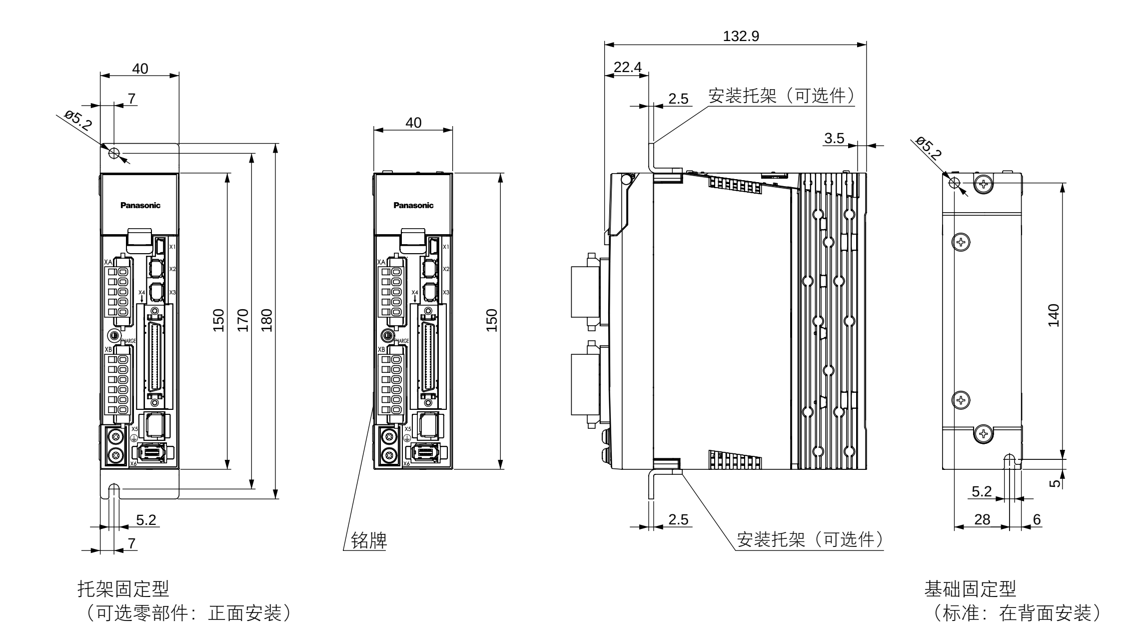
※有时会有更改，用于设计时请务必咨询确认。



6. 外型尺寸图

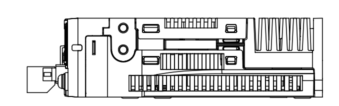
驱动器

A 型



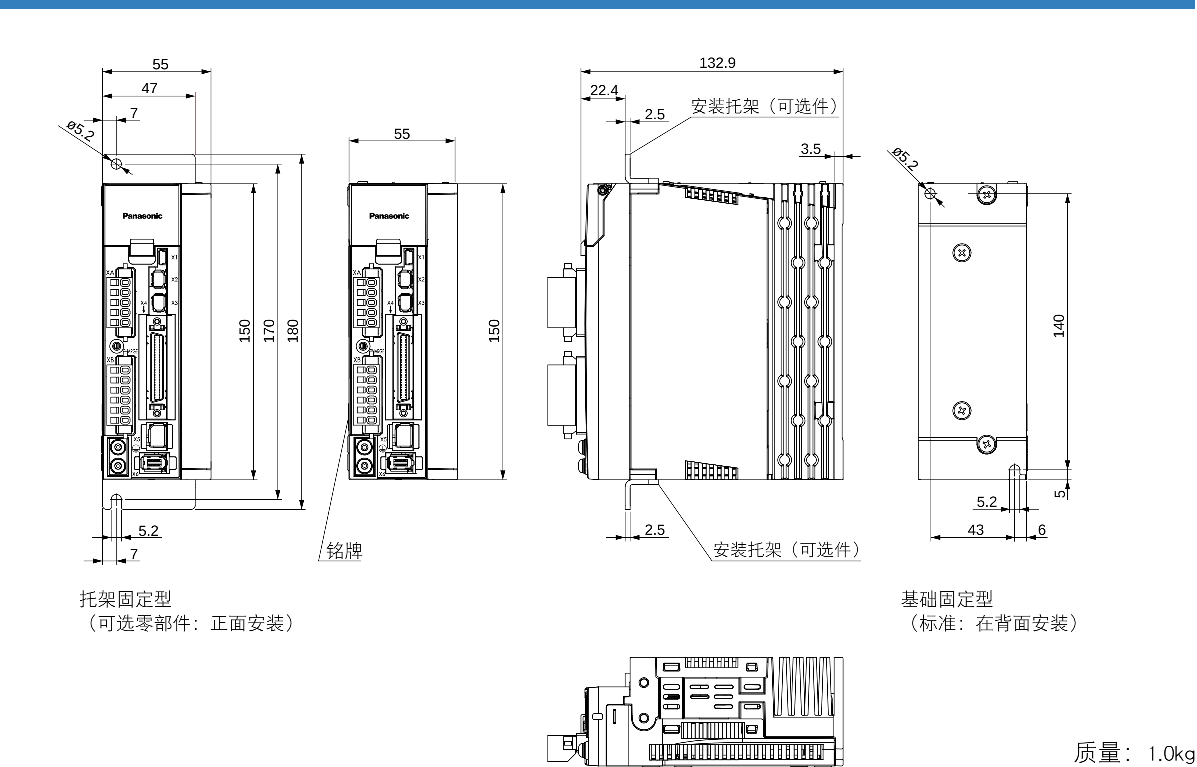
托架固定型
（可选零部件：正面安装）

基础固定型
（标准：在背面安装）



质量：0.8kg

B 型



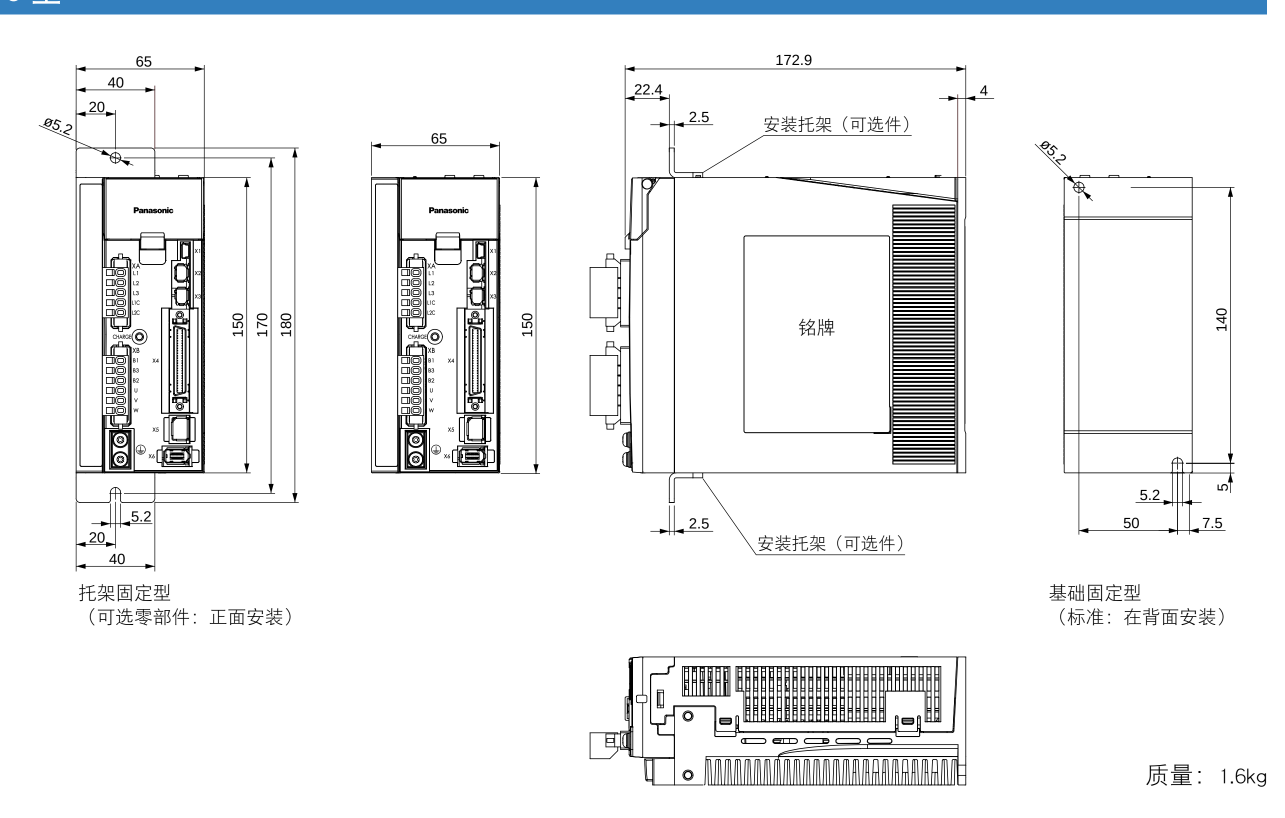
托架固定型
（可选零部件：正面安装）

基础固定型
（标准：在背面安装）

质量：1.0kg

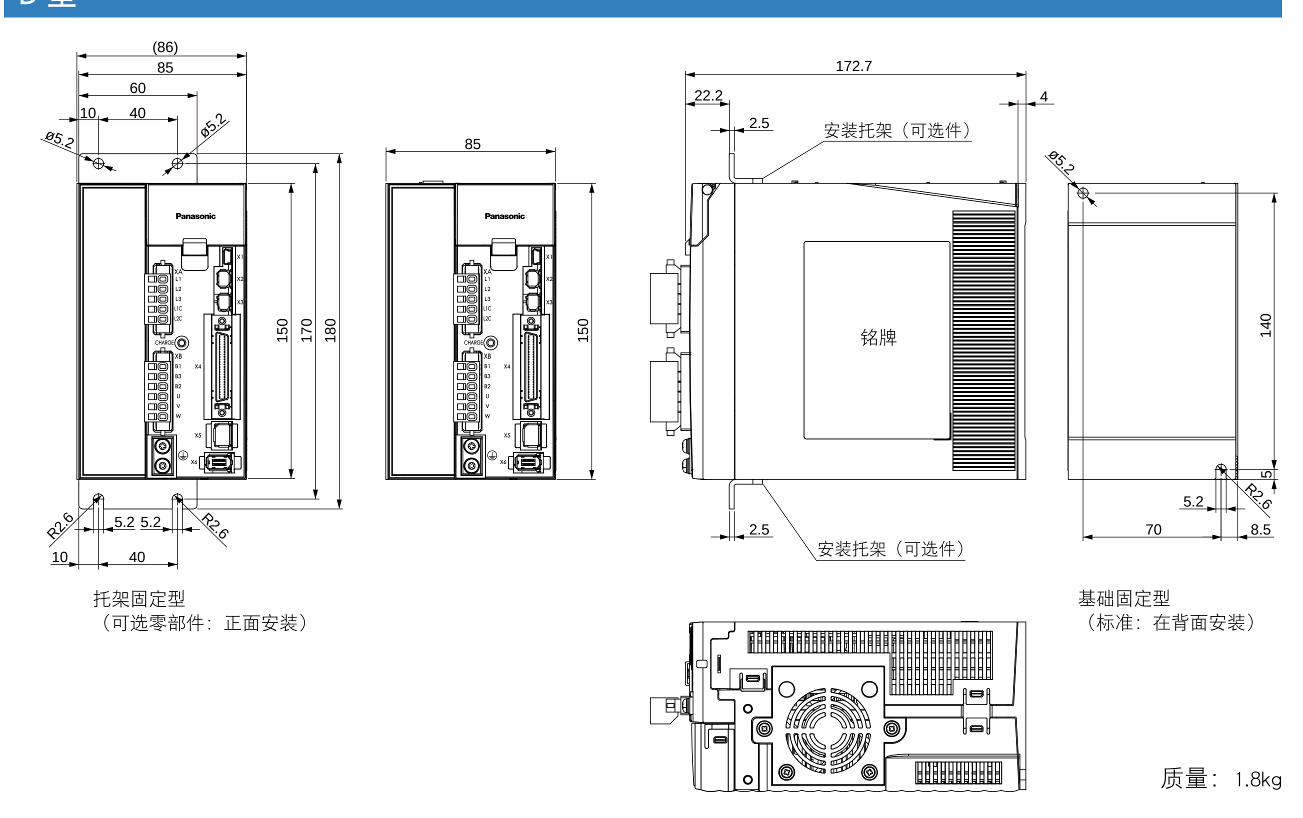
关联页面
・P.1-3「关于驱动器」 ・P.1-13「确认驱动器和电机的配套型号」
・P.2-6「驱动器外设清单」

C 型



质量：1.6kg

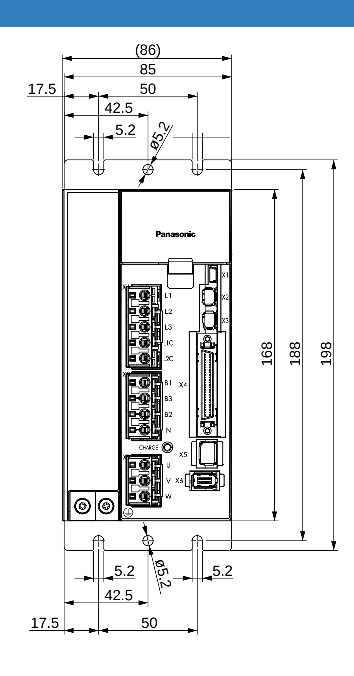
D 型

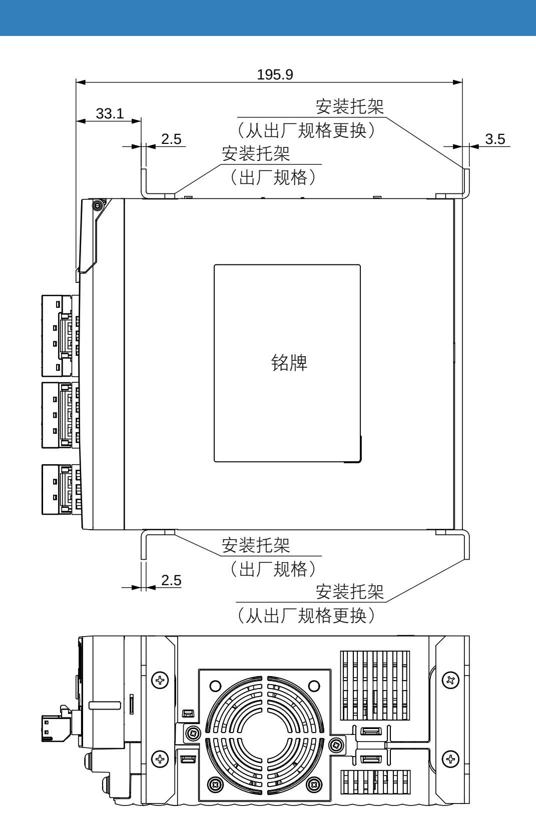


质量：1.8kg

关联页面
· P.1-3「关于驱动器」 · P.1-13「确认驱动器和电机的配套型号」
· P.2-6「驱动器外设清单」

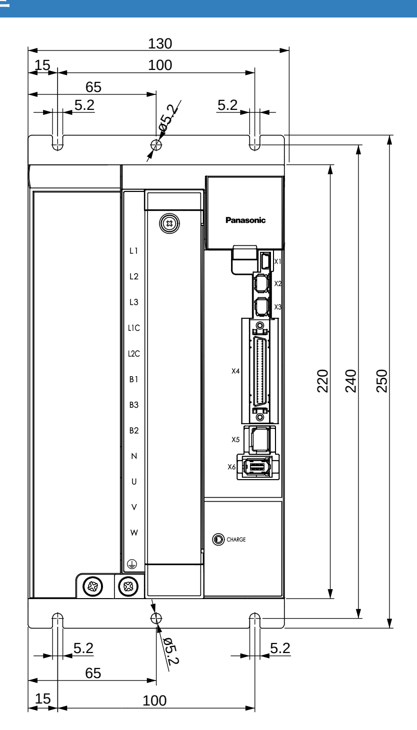
E 型

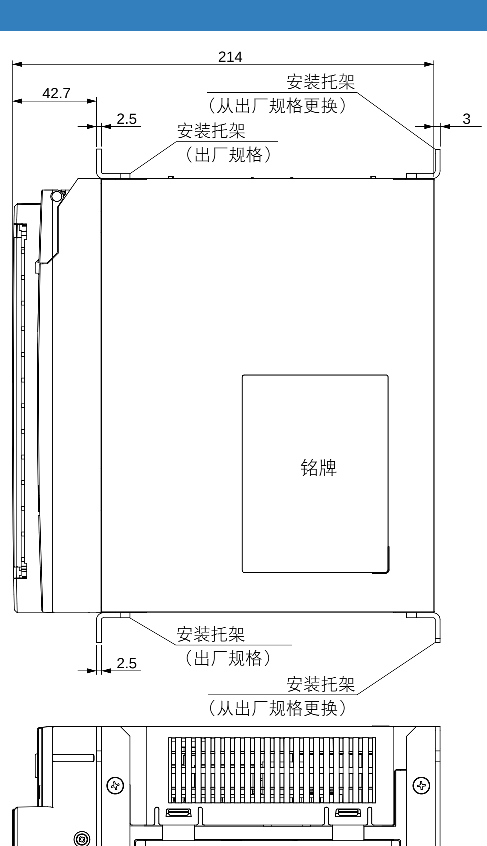


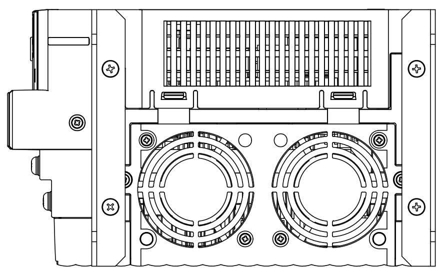


质量：2.7kg

F 型

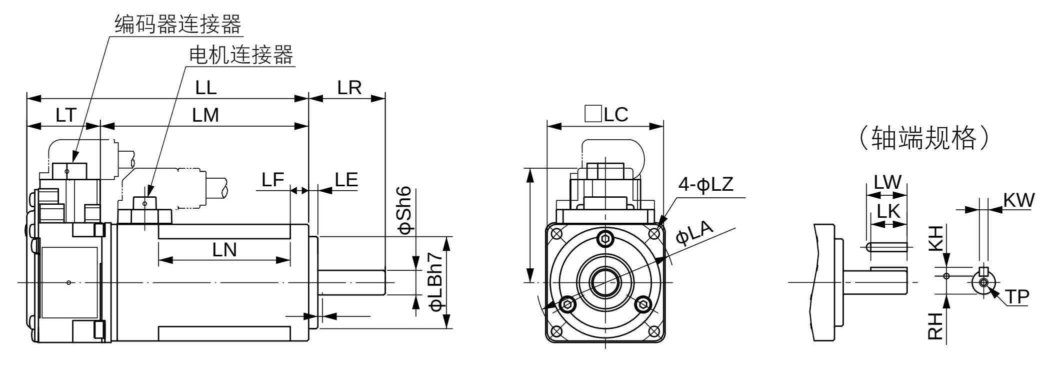




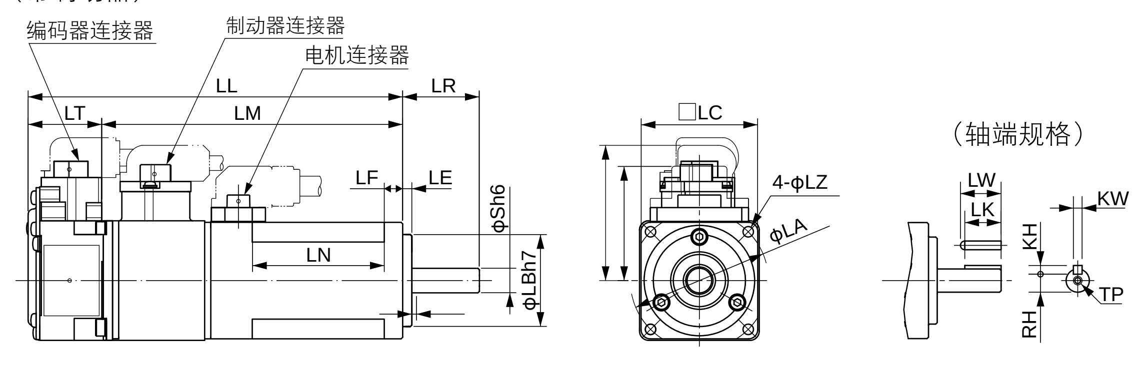


质量：4.8kg

MSME 连接器型 50W ～ 750W



（带制动器）



※由于尺寸会有更改，用于设计时请咨询确切尺寸。

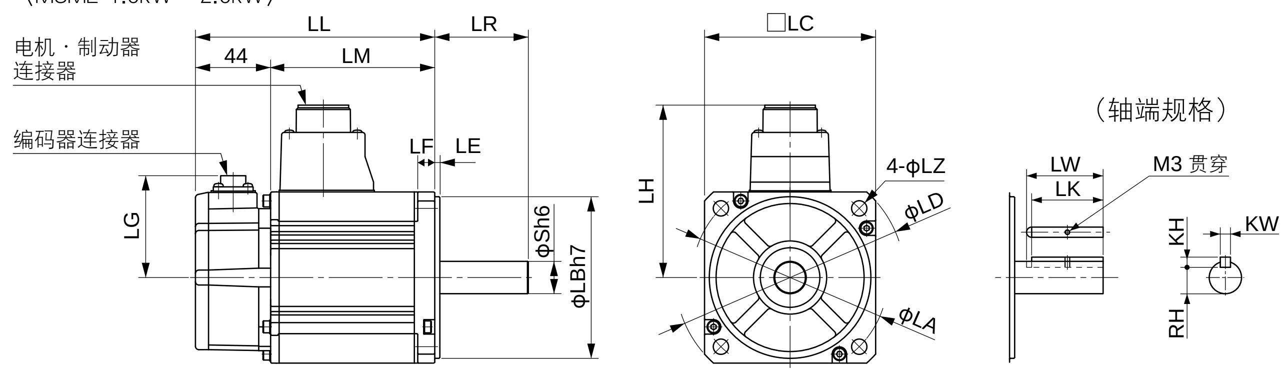
MSME 系列（小惯量）						
额定输出		50W	100W	200W	400W	750W
电机型号	MSME	5A□□1□0P	01□□1□0P	02□□1□0P	04□□1□0P	08□□1□0P
LL	无制动器	72	92	79.5	99	112
	带制动器	102	122	116	135.5	148.2
LR		25		30		35
S		8		11	14	19
LA		45		70		90
LB		30		50		70
LC		38		60		80
LE		3				
LF		—		6.5		8
LH		46.6		52.5		61.6
LM	无制动器	48	68	56.5	76	86.2
	带制动器	78	98	93	112.5	122.2
LN		23	43	—	—	—
LT		24		23		26
LZ		3.4		4.5		6
带键槽尺寸	LW	14		20	25	25
	LK	12.5		18	22.5	22
	KW	3h9		4h9	5h9	6h9
	KH	3		4	5	6
	RH	6.2		8.5	11	15.5
	TP	M3 深度 6		M4 深度 8	M5 深度 10	
质量（kg）	无制动器	0.32	0.47	0.82	1.2	2.3
	带制动器	0.53	0.68	1.3	1.7	3.1
连接器规格		参照 P.2-18「电机连接器的规格」				

注 意 要求高速响应性时，请降低负载惯量比使用。

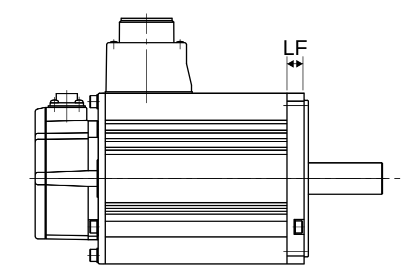
关联页面 ・P.1-13「确认驱动器和电机的配套型号」 ・P.7-56「S-T 特性图」 ・P.1-10「确认型号」

MSME 1.0kW ～ 5.0kW

〈MSME 1.0kW～2.0kW〉



〈MSME 3.0kW～5.0kW〉 ※除LF的尺寸计算方法之外，均与MSME 1.0kW～2.0kW相同。



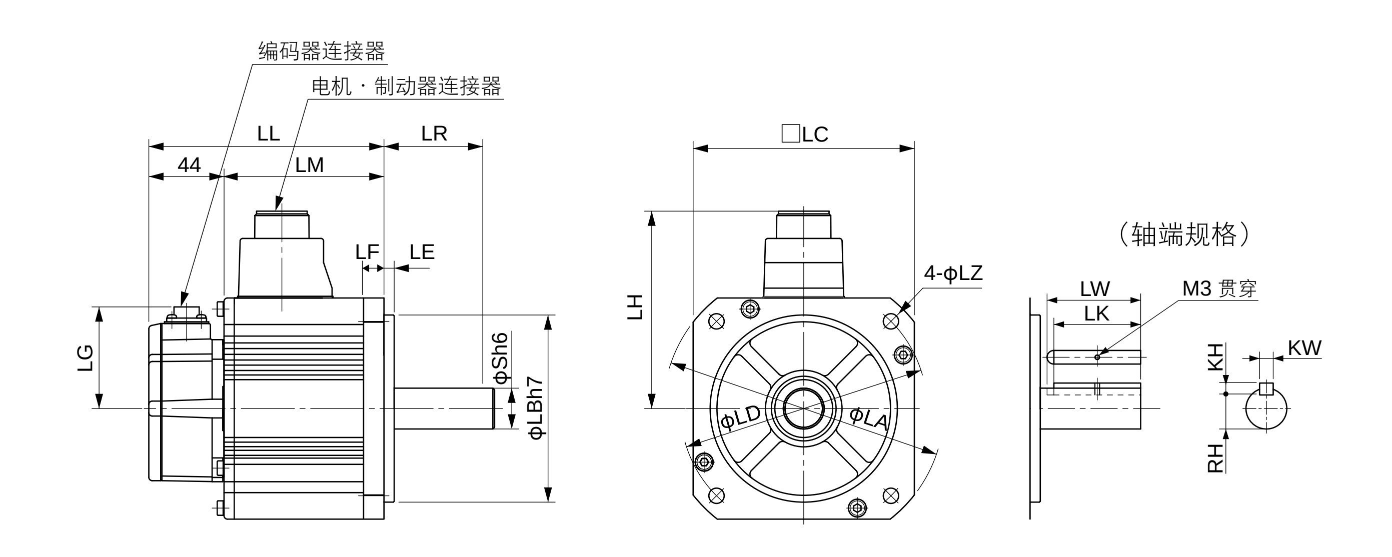
※由于尺寸会有更改，用于设计时请咨询确切尺寸。

MSME 系列（小惯量）							
额定输出		1.0kW	1.5kW	2.0kW	3.0kW	4.0kW	5.0kW
电机型号	MSME	10□□1□	15□□1□	20□□1□	30□□1□	40□□1□	50□□1□
LL	无制动器	141	159.5	178.5	190	208	243
	带制动器	168	186.5	205.5	215	233	268
LR		55				65	
S		19			22	24	
LA		115			145		
LB		95			110		
LC		100			120	130	
LD		135			162	165	
LE		3				6	
LF		10			12		
LG		60					
LH		101			113	118	
LM	无制动器	97	115.5	134.5	146	164	199
	带制动器	124	142.5	161.5	171	189	224
LZ		9					
带键槽尺寸	LW	45				55	
	LK	42			41	51	
	KW	6h9			8h9		
	KH	6			7		
	RH	15.5			18	20	
质量（kg）	无制动器	3.5	4.4	5.3	8.3	11.0	14.0
	带制动器	4.5	5.4	6.3	9.4	12.6	16.0
连接器规格		参照 P.2-18「电机连接器的规格」					

注 意 要求高速响应性时，请降低负载惯量比使用。

关联页面 ・P.1-13「确认驱动器和电机的配套型号」 ・P.7-57「S-T 特性图」 ・P.1-10「确认型号」

MDME 1.0kW ～ 5.0kW



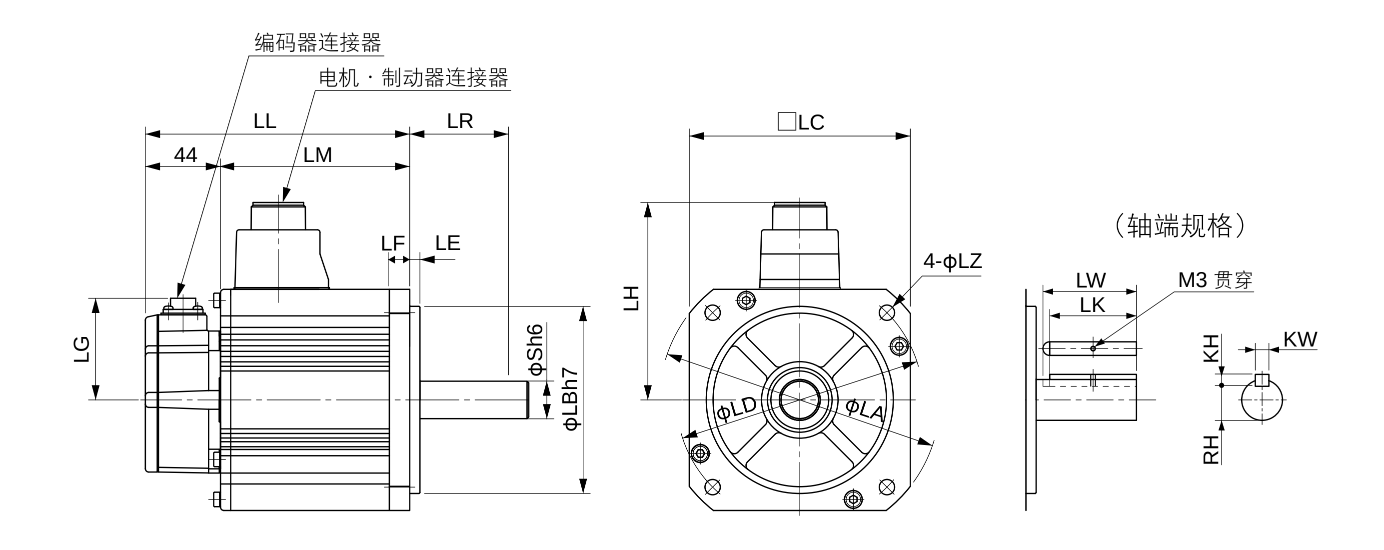
※由于尺寸会有更改，用于设计时请咨询确切尺寸。

MDME 系列（中惯量）							
额定输出		1.0kW	1.5kW	2.0kW	3.0kW	4.0kW	5.0kW
电机型号	MDME	10□□1□	15□□1□	20□□1□	30□□1□	40□□1□	50□□1□
LL	无制动器	138	155.5	173	208	177	196
	带制动器	163	180.5	198	233	202	221
LR		55			65	70	
S		22				35	
LA		145				200	
LB		110				114.3	
LC		130				176	
LD		165				233	
LE		6				3.2	
LF		12				18	
LG		60					
LH		116			118	140	
LM	无制动器	94	111.5	129	164	133	152
	带制动器	119	136.5	154	189	158	177
LZ		9				13.5	
带键槽尺寸	LW	45			55		
	LK	41			51	50	
	KW	8h9				10h9	
	KH	7				8	
	RH	18			20	30	
质量（kg）	无制动器	5.2	6.7	8.0	11.0	15.5	18.6
	带制动器	6.7	8.2	9.5	12.6	18.7	21.8
连接器规格		参照 P.2-18「电机连接器的规格」					

注 意 要求高速响应性时，请降低负载惯量比使用。

关联页面 ・P.1-13「确认驱动器和电机的配套型号」 ・P.7-59「S-T 特性图」 ・P.1-10「确认型号」

MGME　900W ～ 3.0kW



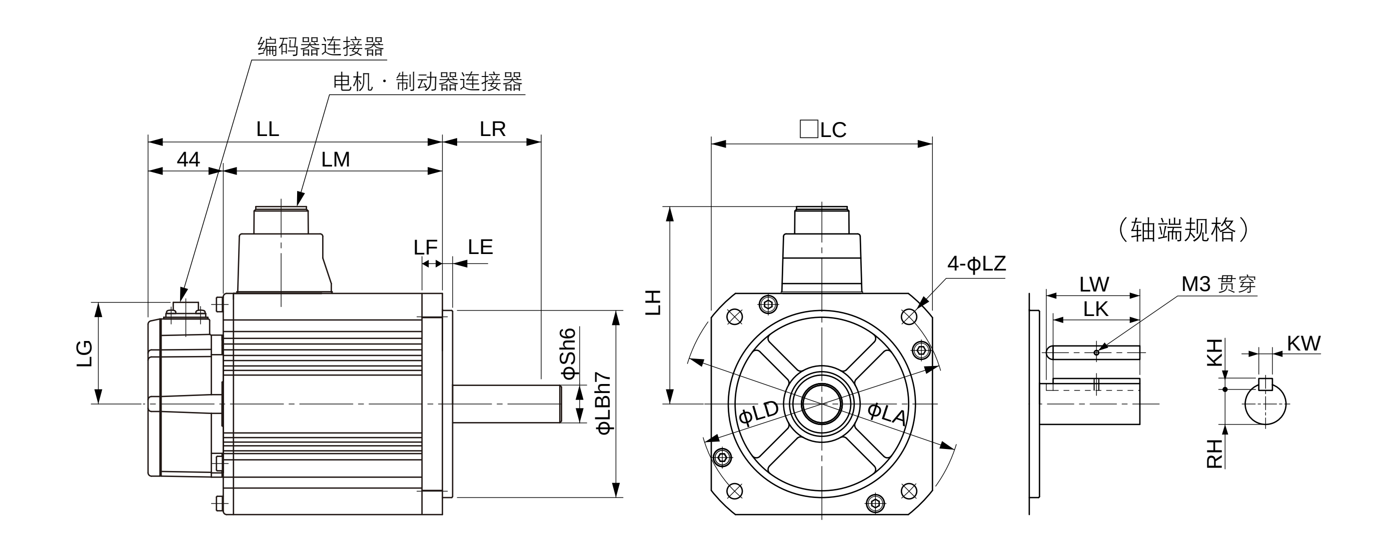
※由于尺寸会有更改，用于设计时请咨询确切尺寸。

MGME 系列（中惯量）				
额定输出		900W	2.0kW	3.0kW
电机型号	MGME	09□□1□	20□□1□	30□□1□
LL	无制动器	155.5	163.5	209.5
	带制动器	180.5	188.5	234.5
LR		70	80	
S		22	35	
LA		145	200	
LB		110	114.3	
LC		130	176	
LD		165	233	
LE		6	3.2	
LF		12	18	
LG		60		
LH		116	140	
LM	无制动器	111.5	119.5	165.5
	带制动器	136.5	144.5	190.5
LZ		9	13.5	
带键槽尺寸	LW	45	55	
	LK	41	50	
	KW	8h9	10h9	
	KH	7	8	
	RH	18	30	
质量（kg）	无制动器	6.7	14.0	20.0
	带制动器	8.2	17.5	23.5
连接器规格		参照 P.2-18「电机连接器的规格」		

注　意　要求高速响应性时，请降低负载惯量比使用。

关联页面　・P.1-13「确认驱动器和电机的配套型号」　・P.7-61「S-T 特性图」　・P.1-10「确认型号」

MHME 1.0kW ～ 5.0W



※由于尺寸会有更改，用于设计时请咨询确切尺寸。

MHME 系列（高惯量）

额定输出		1.0kW	1.5kW	2.0kW	3.0kW	4.0kW	5.0kW
电机型号	MHME	10□□1□	15□□1□	20□□1□	30□□1□	40□□1□	50□□1□
LL	无制动器	173	190.5	177	196	209.5	238.5
	带制动器	198	215.5	202	221	234.5	263.5
LR		70		80			
S		22		35			
LA		145		200			
LB		110		114.3			
LC		130		176			
LD		165		233			
LE		6		3.2			
LF		12		18			
LG		60					
LH		116		140			
LM	无制动器	129	146.5	133	152	165.5	194.5
	带制动器	154	171.5	158	177	190.5	219.5
LZ		9		13.5			
带键槽尺寸	LW	45		55			
	LK	41		50			
	KW	8h9		10h9			
	KH	7		8			
	RH	18		30			
质量（kg）	无制动器	6.7	8.6	12.2	16.0	18.6	23.0
	带制动器	8.1	10.1	15.5	19.2	21.8	26.2
连接器规格		参照 P.2-18「电机连接器的规格」					

注 意 要求高速响应性时，请降低负载惯量比使用。

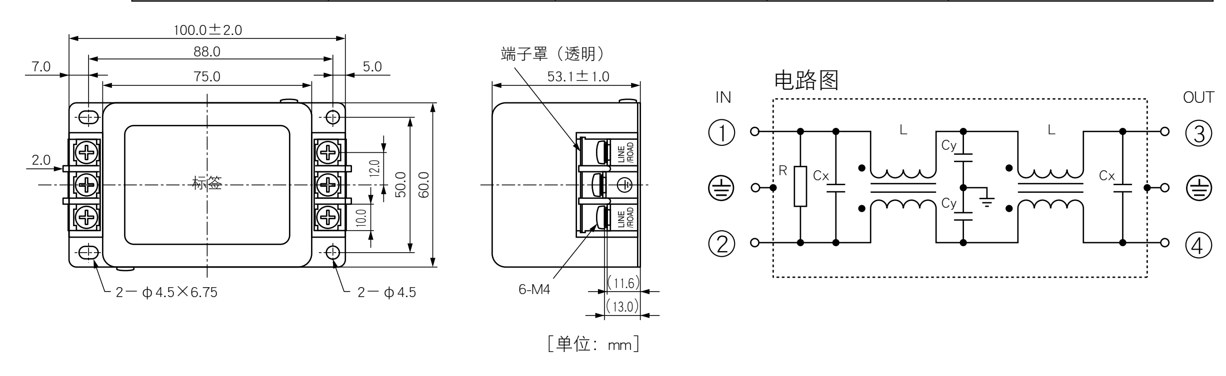
关联页面 ・P.1-13「确认驱动器和电机的配套型号」 ・P.7-60「S-T 特性图」 ・P.1-10「确认型号」

MEMO

安装多数台驱动器，仅在电源部设置一台噪音滤波器时，请咨询噪音滤波器厂家。噪声需要容限时，则 2 个串联连接后使用更有效果。

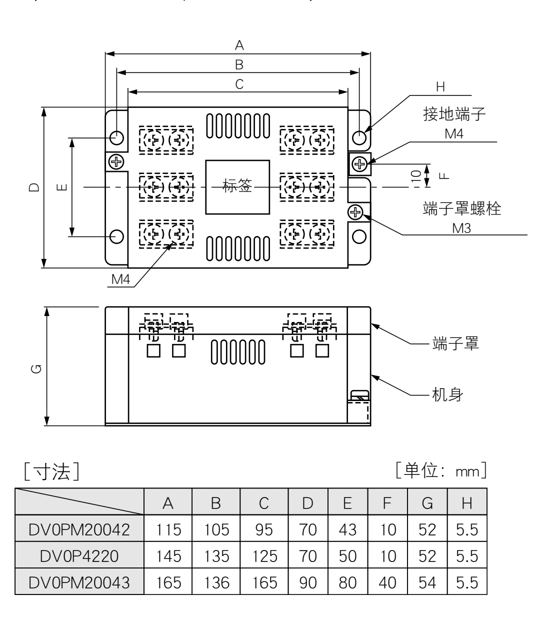
■选件部件

选件型号	驱动器电压规格	制造厂型号	适用（驱动器型号）	制造厂
DV0P4170	单相　100V, 200V	SUP-EK5-ER-6	A, B 型用	冈谷电机产业株式会社



选件型号	驱动器电压规格	制造厂型号	适用（驱动器型号）	制造厂
DV0PM20042	三相　200V	3SUP-HU10-ER-6	A, B型用	冈谷电机产业株式会社
	单相　100V, 200V 三相　200V		C型用	
DV0P4220	单相 / 三相 200V	3SUP-HU30-ER-6	D 型用	
DV0PM20043	三相　200V	3SUP-HU50-ER-6	E 型用	

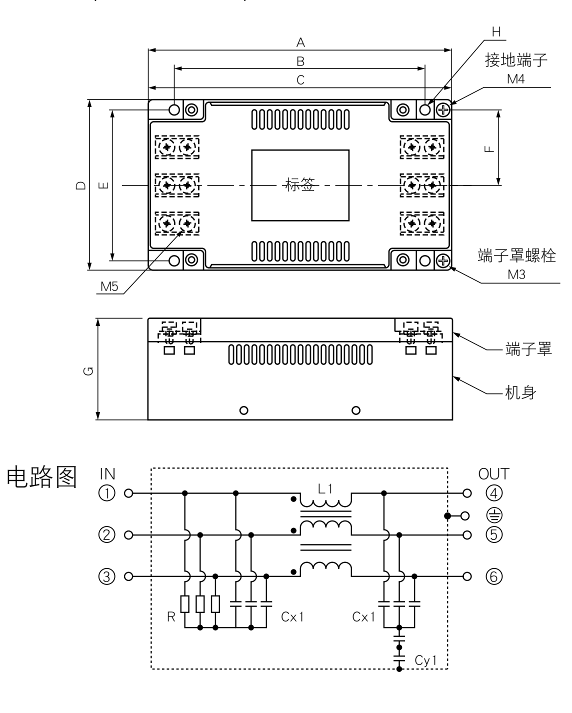
〈DV0PM20042, DV0P4220〉



［寸法］　［单位：mm］

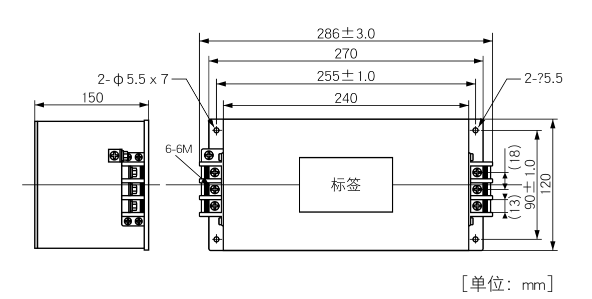
	A	B	C	D	E	F	G	H
DV0PM20042	115	105	95	70	43	10	52	5.5
DV0P4220	145	135	125	70	50	10	52	5.5
DV0PM20043	165	136	165	90	80	40	54	5.5

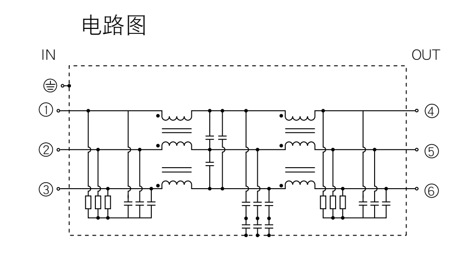
〈DV0PM20043〉



关联页面 · P.2-2「海外标准适用」　· P.2-6「驱动器外设清单 .」

选件型号	驱动器电压规格	制造厂型号	适用（驱动器型号）	制造厂
DV0P3410	三相　200V	3SUP-HL50-ER-6B	F 型用	冈谷电机产业株式会社





［单位：mm］

■推荐部件

型号型号	驱动器电压规格	定格電流（A）	制造厂
RTHN-5010	三相 200V	10	TDK-Lambda 株式会社
RTHN-5020		20	
RTHN-5030		30	
RTHN-5040		40	
RTHN-5050		50	

请注意

・请选择容量与电源容量（考虑负荷条件）匹配的噪声过滤器。
・各噪声过滤器的详细规格，请咨询厂家。

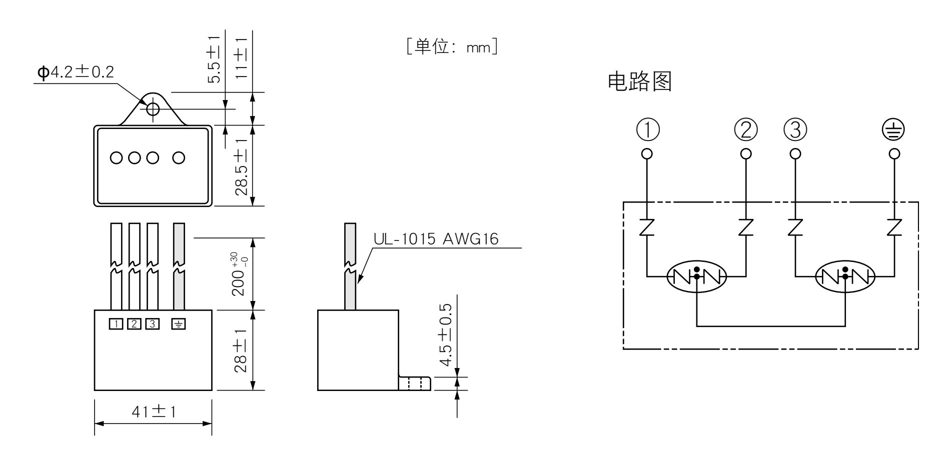
注　意　请阅读各部件的使用说明书，并在充分确认注意事项之后再正确进行使用。此外，请勿在制品或电缆等施加过度的压力。

7. 可选零部件

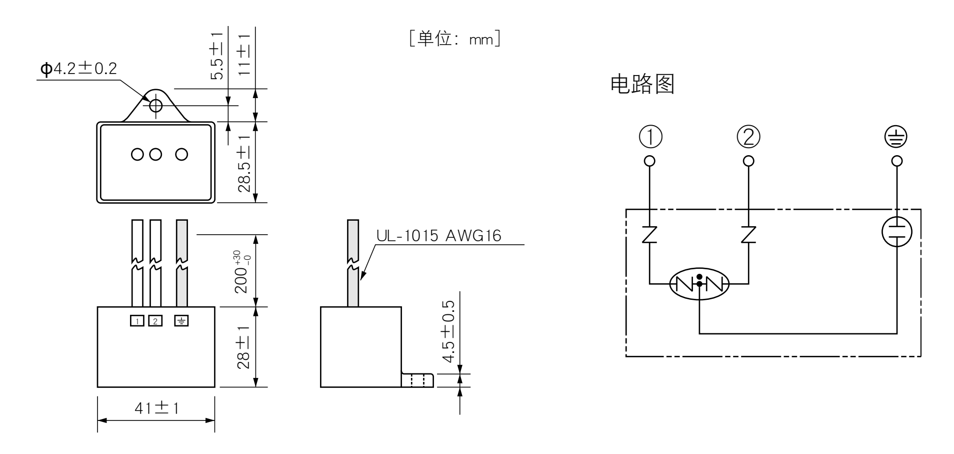
浪涌吸收器

将浪涌吸收器安装在噪音滤波器的一次侧。

选件型号	驱动器电压规格	制造厂型号	制造厂
DV0P1450	三相　200V	RAV-781BXZ-4	冈谷电机产业株式会社



选件型号	驱动器电压规格	制造厂型号	制造厂
DV0P4190	单相　100V，200V	RAV-781BWZ-4	冈谷电机产业株式会社



请注意 进行机械 · 设备的耐压试验时，请务必卸掉浪涌吸收器，以免导致吸收器损毁。

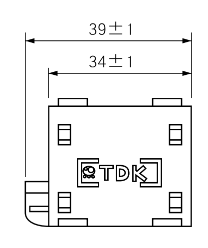
关联页面 · P.2-2「海外标准适用」　· P.2-6「驱动器外设清单 .」

7. 可选零部件

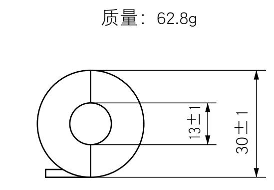
信号线用噪音滤波器

请在所有电缆（电源线、电机线、编码器线、接口线）上配置信号线用噪音滤波器。

选件型号	制造厂型号	制造厂
DV0P1460	ZCAT3035-1330	TDK(株)



质量：62.8g



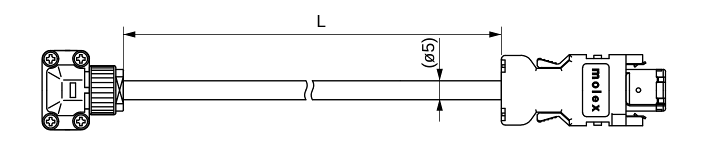
［单位：mm］

请注意 固定信号线用噪声过滤器时，请勿使向电缆施加过度的压力。

7. 可选零部件

编码器用中继电缆

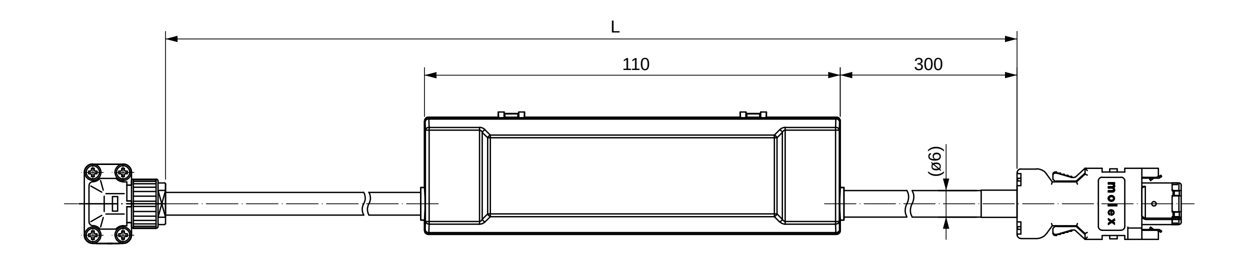
型 号	MFECA0 ＊＊ 0MJD	对应电机输出	50W～750W
规 格	20位 增量式编码器用 无电池盒		



名 称	型 号	制造厂
连接器	55100-0670	日本Molex株式会社
连接器	JN6FR07SM1	日本航空电子工业株式会社
连接器引线	LY10-C1-A1-10000	
电 缆	AWG24 4芯、AWG22 2芯	日立电线株式会社

L(m)	型 号
3	MFECA0030MJD
5	MFECA0050MJD
10	MFECA0100MJD
20	MFECA0200MJD

型 号	MFECA0 ＊＊ 0MJE	对应电机输出	50W～750W
规 格	17位 绝对式编码器用 带电池盒		

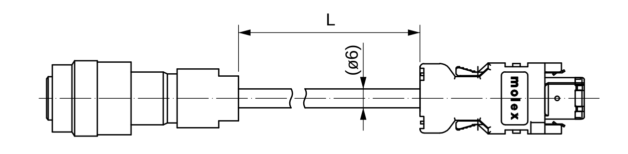


名 称	型 号	制造厂
连接器	55100-0670	日本Molex株式会社
连接器	SMM-003T-P0.5	日本压着端子制造株式会社
连接器引线	ZMR-02	
连接器	JN6FR07SM1	日本航空电子工业株式会社
连接器引线	LY10-C1-A1-10000	
电 缆	AWG24 4芯、AWG22 2芯	日立电线株式会社

L(m)	型 号
3	MFECA0030MJE
5	MFECA0050MJE
10	MFECA0100MJE
20	MFECA0200MJE

关联页面 · P.1-15「电机用中继电缆」 · P.2-18「电机连接器的规格」

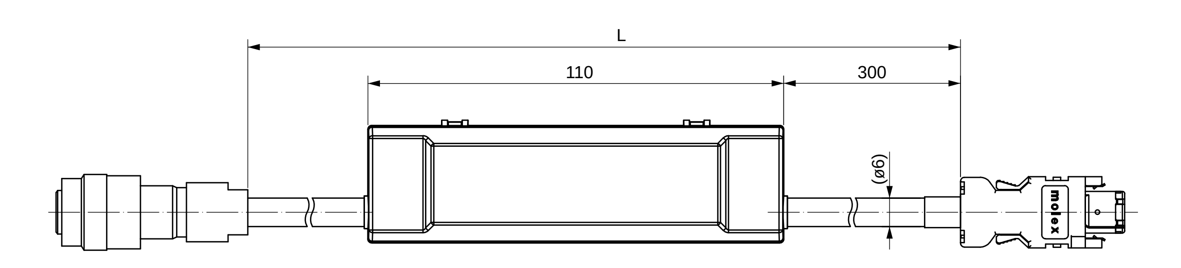
型　号	MFECA0 ＊＊ 0ETD	对应电机输出	0.9kW～5.0kW
规　格	20位　增量式编码器用用　无电池盒		



名　称	型　号	制造厂
连接器	55100-0670	日本Molex株式会社
连接器	JN2DS10SL1-R	日本航空电子工业株式会社
连接器引线	JN1-22-22S-PKG100	日本航空电子工业株式会社
电　缆	0.2mm² × 3P	冲电线株式会社

L(m)	型　号
3	MFECA0030ETD
5	MFECA0050ETD
10	MFECA0100ETD
20	MFECA0200ETD

型　号	MFECA0 ＊＊ 0ETE	对应电机输出	0.9kW～5.0kW
规　格	17位 绝对式编码器用　带电池盒		



名　称	型　号	制造厂
连接器	55100-0670	日本Molex株式会社
连接器	ZMR-02	日本压着端子制造株式会社
连接器引线	SMM-003T-P0.5	日本压着端子制造株式会社
连接器	JN2DS10SL1-R	日本航空电子工业株式会社
连接器引线	JN1-22-22S-PKG100	日本航空电子工业株式会社
电　缆	0.2mm² × 3P	冲电线株式会社

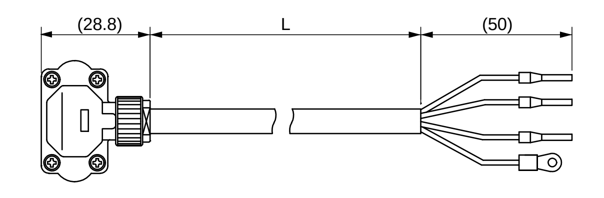
L(m)	型　号
3	MFECA0030ETE
5	MFECA0050ETE
10	MFECA0100ETE
20	MFECA0200ETE

7. 可选零部件

电机用中继电缆（无制动器）

robotop® 105℃ 600V・DP　　robotop® 为大电株式会社注册商标。

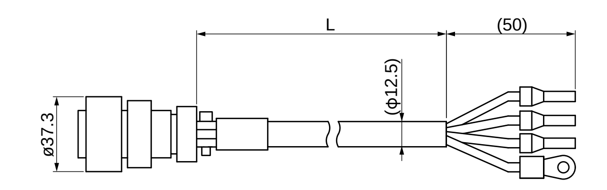
型　号	MFMCA0 ＊＊ 0NJD	符合机型	MSME　50W～750W



名　称	型　号	制造厂
连接器	JN8FT04SJ1	日本航空电子工业株式会社
连接器引线	ST-TMH-S-C1B-3500	日本航空电子工业株式会社
棒端子	AI0.75-8GY	PHOENIX CONTACT
带尼龙绝缘圆形端子	N1.25-M4	日本压着端子制造株式会社
电　缆	AWG18　4芯	日立电线株式会社

L(m)	型　号
3	MFMCA0030NJD
5	MFMCA0050NJD
10	MFMCA0100NJD
20	MFMCA0200NJD

型　号	MFMCD0 ＊＊ 2ECD	符合机型	MSME　1.0kW～2.0kW,　MDME　1.0kW～2.0kW MHME　1.0kW～1.5kW,　MGME　900W

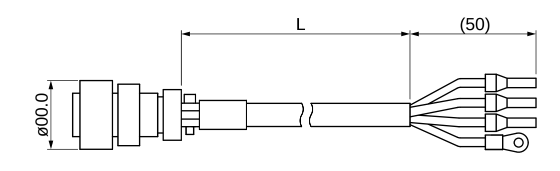


名　称	型　号	制造厂
连接器	JL04V-6A20-4SE-EB-R	日本航空电子工业株式会社
电缆夹	JL04-2022CK(14)-R	日本航空电子工业株式会社
棒端子	AI2.5-8BU	PHOENIX CONTACT
带尼龙绝缘圆形端子	N2-M4	日本压着端子制造株式会社
电　缆	ROBO-TOP 600V 2.0mm²	大电株式会社

L(m)	型　号
3	MFMCD0032ECD
5	MFMCD0052ECD
10	MFMCD0102ECD
20	MFMCD0202ECD

关联页面　・P.1-15「电机用中继电缆」　・P.2-18「电机连接器的规格」

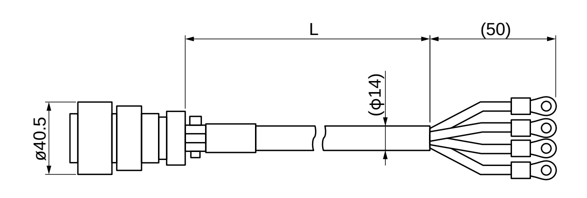
型　号	MFMCEO ＊＊ 2ECD	符合机型	MHME　2.0kW



名　称	型　号	制造厂
直插头	JL04V-6A22-22SE-EB-R	日本航空电子工业株式会社
电缆夹	JL04-2022CK(14)-R	日本航空电子工业株式会社
棒端子	AI2.5-8BU	PHOENIX CONTACT
带尼龙绝缘圆形端子	N2-M4	日本压着端子制造株式会社
电　缆	ROBO-TOP 600V 2.0mm²	大电株式会社

L(m)	型　号
3	MFMCE0032ECD
5	MFMCE0052ECD
10	MFMCE0102ECD
20	MFMCE0202ECD

型　号	MFMCAO ＊＊ 3ECT	符合机型	MSME　3.0kW～5.0kW,　MDME　3.0kW～5.0kW MHME　3.0kW～5.0kW,　MGME　2.0kW～3.0kW



名　称	型　号	制造厂
直插头	JL04V-6A22-22SE-EB-R	日本航空电子工业株式会社
电缆夹	JL04-2022CK(14)-R	日本航空电子工业株式会社
带尼龙绝缘圆形端子	N5.5-5	日本压着端子制造株式会社
电　缆	ROBO-TOP 600V 3.5mm²	大电株式会社

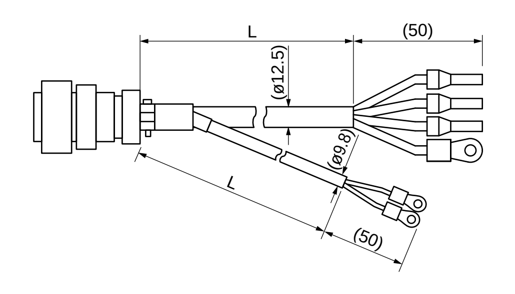
L(m)	型　号
3	MFMCA0033ECT
5	MFMCA0053ECT
10	MFMCA0103ECT
20	MFMCA0203ECT

7. 可选零部件

电机用中继电缆（带制动器）

robotop® 105℃ 600V・DP robotop® 为大电株式会社注册商标。

型　号	MFMCA0 ＊＊ 2FCD	符合机型	MSME 1.0kW～2.0kW, MDME 1.0kW～2.0kW MHME 1.0kW～1.5kW, MGME 900W

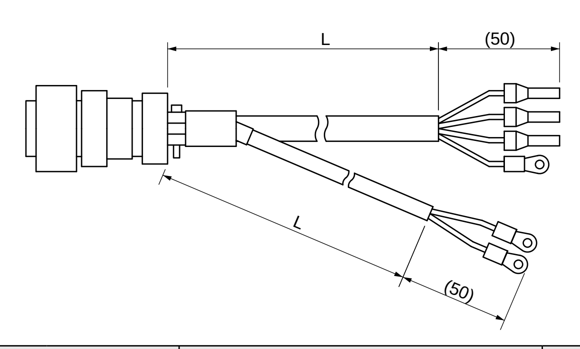


名　称		型　号	制造厂
直插头		JL04V-6A20-18SE-EB-R	日本航空电子工业株式会社
电缆夹		JL04-2022CK(14)-R	日本航空电子工业株式会社
棒端子		AI2.5-8BU	PHOENIX CONTACT
带尼龙绝缘圆形端子	接地线用	N2-M4	日本压着端子制造株式会社
带尼龙绝缘圆形端子	制动器用	N1.25-M4	日本压着端子制造株式会社
电　缆		ROBO-TOP 600V 0.75mm² 及 ROBO-TOP 600V 2.0mm²	大电株式会社

L(m)	型　号
3	MFMCA0032FCD
5	MFMCA0052FCD
10	MFMCA0102FCD
20	MFMCA0202FCD

＊该电缆不对应 IP67。

型　号	MFMCE0 ＊＊ 2FCD	符合机型	MHME 2.0kW

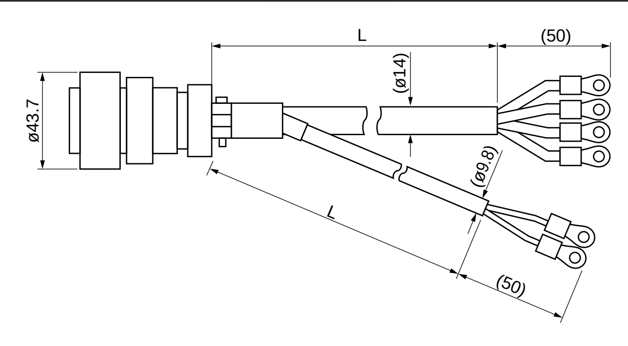


名　称		型　号	制造厂
直插头		JL04V-6A24-11SE-EB-R	日本航空电子工业株式会社
电缆夹		JL04-2428CK(17)-R	日本航空电子工业株式会社
棒端子		AI2.5-8BU	PHOENIX CONTACT
带尼龙绝缘圆形端子	接地线用	N2-M4	日本压着端子制造株式会社
带尼龙绝缘圆形端子	制动器用	N1.25-M4	日本压着端子制造株式会社
电　缆		ROBO-TOP 600V 0.75mm² 及 ROBO-TOP 600V 2.0mm²	大电株式会社

L(m)	型　号
3	MFMCE0032FCD
5	MFMCE0052FCD
10	MFMCE0102FCD
20	MFMCE0202FCD

关联页面 ・P.1-15「电机用中继电缆」 ・P.2-18「电机连接器的规格」

型　号	MFMCA0 ＊＊ 3FCT	符合机型	MSME　3.0kW～5.0kW，MDME　3.0kW～5.0kW MHME　3.0kW～5.0kW，MGME　2.0kW～3.0kW



名　称		型　号	制造厂
直插头		JL04V-6A24-11SE-EB-R	日本航空电子工业株式会社
电缆夹		JL04-2428CK(17)-R	
带尼龙绝缘圆形端子	接地线用	N5.5-5	日本压着端子制造株式会社
	制动器用	N1.25-M4	
电　缆		ROBO-TOP 600V 0.75mm² 及 ROBO-TOP 600V 3.5mm²	大电株式会社

L(m)	型　号
3	MFMCA0033FCT
5	MFMCA0053FCT
10	MFMCA0103FCT
20	MFMCA0203FCT

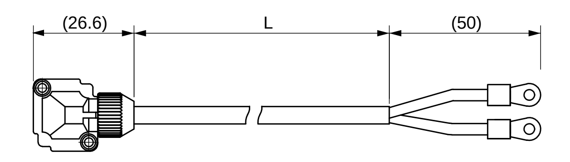
＊该电缆不对应 IP67。

7. 可选零部件

制动器用中继电缆

robotop® 105℃ 600V・DP　　robotop® 为大电株式会社注册商标。

型　号	MFMCB0＊＊0PJT	符合机型	MSME　50W～750W



名　称	型　号	制造厂
连接器	JN4FT02SJMR	日本航空电子工业株式会社
连接器引线	ST-TMH-S-C1B-3500	日本航空电子工业株式会社
带尼龙绝缘圆形端子	N1.25-M4	日本压着端子制造株式会社
电　缆	AWG22	日立电线株式会社

L(m)	型　号
3	MFMCB0030PJT
5	MFMCB0050PJT
10	MFMCB0100PJT
20	MFMCB0200PJT

关联页面 ・P.1-15「电机用中继电缆」　・P.2-18「电机连接器的规格」

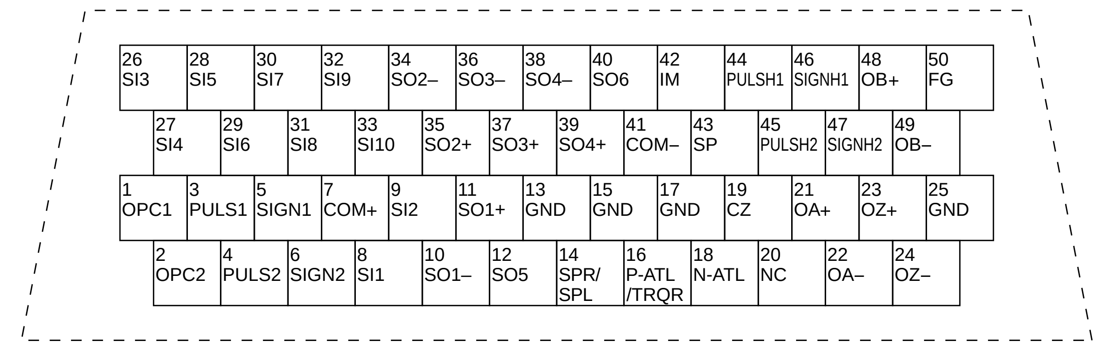
接口用配套元件

型 号	DV0P4350

●组 件

名 称	型 号	数量	制造厂	备 考
连接器	54306-5019	1	日本Molex株式会社	连接器 X4 用（50 引线）
连接器盖	54331-0501	1		

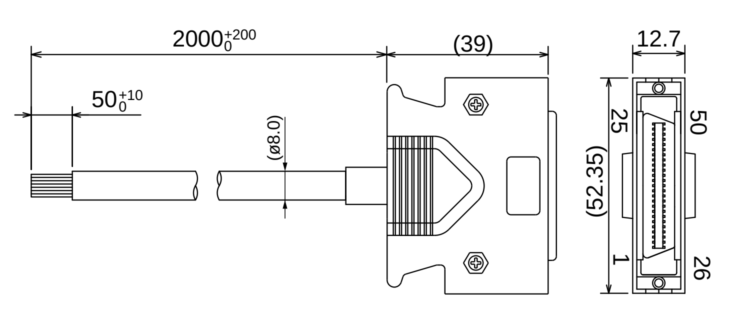
●连接器 X4（50 引线）的引线排列模式（插头焊接方向）



1. 布线时，请认准连接器的引线号。
2. 上表所示信号名称的标记及信号功能，请参考连接器 X4的配线。
3. 上表中印有"NC"字样的引线，请勿连接任何设备。

接口用电缆

型 号	DV0P4360



●结线表

芯线AWG28、连接有2m的电线。

引线号	芯线色	引线号	芯线色	引线号	芯线色	引线号	芯线色	引线号	芯线色
1	橙（红１）	11	橙（黑２）	21	橙（红３）	31	橙（红４）	41	橙（红５）
2	橙（黑１）	12	黄（黑１）	22	橙（黑３）	32	橙（黑４）	42	橙（黑５）
3	灰（红１）	13	灰（红２）	23	灰（红３）	33	灰（红４）	43	灰（红５）
4	灰（黑１）	14	灰（黑２）	24	灰（黑３）	34	白（红４）	44	白（红５）
5	白（红１）	15	白（赤２）	25	白（红３）	35	白（黑４）	45	白（黑５）
6	白（黑１）	16	黄（红２）	26	白（黑３）	36	黄（红４）	46	黄（红５）
7	黄（红１）	17	黄(黑2)·粉(黑2)	27	黄（红３）	37	黄（黑４）	47	黄（黑５）
8	粉（红１）	18	粉（赤２）	28	黄（黑３）	38	粉（红４）	48	粉（红５）
9	粉（黑１）	19	白（黑２）	29	粉（红３）	39	粉（黑４）	49	粉（黑５）
10	橙（红２）	20	—	30	粉（黑３）	40	灰（黑４）	50	灰（黑５）

<请注意>
"芯线色"表示方法：引线号1时导线颜色为橙色，（红1），表示有一个红点标记。其他依此类推。

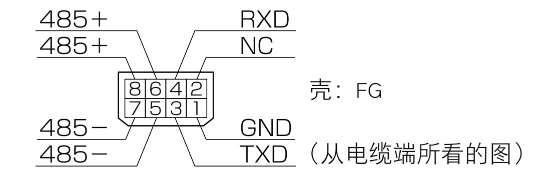
通信（RS485、232）用连接器配套元件

型　号	DV0PM20024

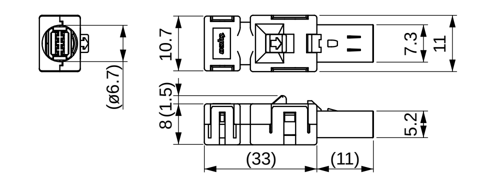
●组　件

名　称	型　号	制造厂	备　考
连接器	2040008-1	泰科电子公司	连接器 X2 用（8 引线）

●连接器 X2 的引线排列模式



●外型尺寸图



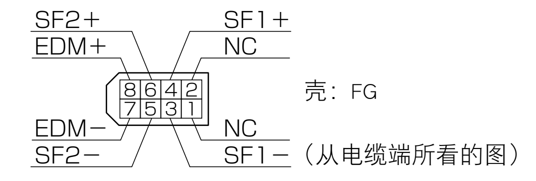
安全用连接器配套元件

型　号	DV0PM20025

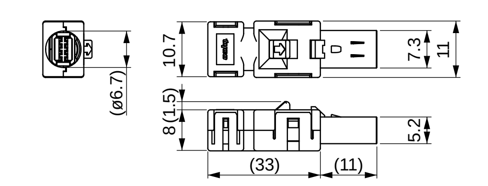
●组　件

名　称	型　号	制造厂	备　考
连接器	2013595-1	泰科电子公司	连接器 X3 用（8 引线）

●连接器 X3 的引线排列模式



●外型尺寸图



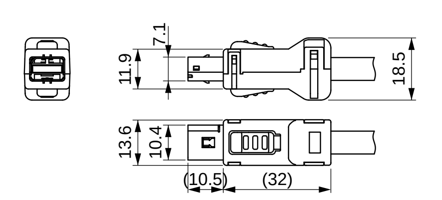
外部光栅尺用连接器配套元件

型　号	DV0PM20026

●组　件

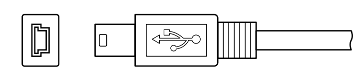
名　称	型　号	制造厂	备　考
连接器	MUF-PK10K-X	日本压着端子制造株式会社	连接器 X5 用

●外型尺寸图



请 注 意 连接器 X1，请使用市场出售的电缆。

●连接器 X1 形状（USB mini-B）



编码器用连接器配套元件

型　号	DV0PM20010

●组　件

名　称	型　号	制造厂	备　考
连接器	55100-0670	日本Molex株式会社	连接器 X6 用

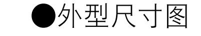
模拟监视器信号用连接器配套元件

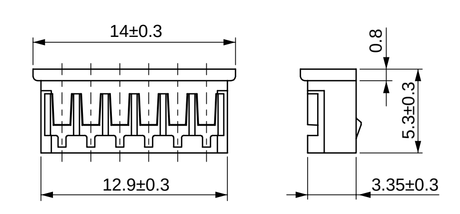
型　号	DV0PM20031

●组　件

名　称	型　号	数量	制造厂	备　考
连接器	510040600	1	日本Molex株式会社	连接器 X7 用（6 引线）
连接器引线	500118100	6		

●连接器 X7 的引线排列模式


●外型尺寸图



电源输入用连接器配套元件

型　号	DV0PM20032（A ～ D 型用：1 列型）

●组　件

名　称	型　号	数量	制造厂	备　考
连接器	05JFAT-SAXGF	1	日本压着端子制造株式会社	连接器 XA 用
操作杆	J-FAT-OT	2		

型　号	DV0PM20033（A ～ D 型用：2 列型）

●组　件

名　称	型　号	数量	制造厂	备　考
连接器	05JFAT-SAXGSA-C	1	日本压着端子制造株式会社	连接器 XA 用
操作杆	J-FAT-OT	2		

型　号	DV0PM20044（E 型用）

●组　件

名　称	型　号	数量	制造厂	备　考
连接器	05JFAT-SAXGSA-L	1	日本压着端子制造株式会社	连接器 XA 用（E 型用）
操作杆	J-FAT-OT-L	2		

再生电阻器连接用连接器配套元件（E 型用）

型　号	DV0PM20045

●组　件

名　称	型　号	数量	制造厂	备　考
连接器	04JFAT-SAXGSA-L	1	日本压着端子制造株式会社	连接器 XC 用
操作杆	J-FAT-OT-L	2		

电机连接用连接器配套元件

型　号	DV0PM20034（A～D型用）

●组　件

名　称	型　号	数量	制造厂	备　考
连接器	06JFAT-SAXGF	1	日本压着端子制造株式会社	连接器 XB 用
连接器引线	J-FAT-OT	2		

型　号	DV0PM20046（E型用）

●组　件

名　称	型　号	数量	制造厂	备　考
连接器	03JFAT-SAXGSA-L	1	日本压着端子制造株式会社	连接器 XB 用（E 型用）
操作杆	J-FAT-OT-L	2		

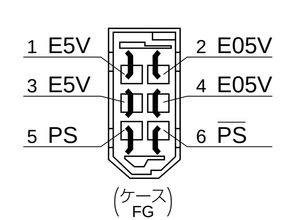
电机・编码器连接用连接器配套元件

型　号	DV0PM20035	符合机型	MSME　50W～750W

●组　件

名　称	型　号	数量	制造厂	备　考
连接器	55100-0670	1	日本Molex株式会社	连接器 X6 用（6 引线）
编码器插头连接器	JN6FR07SM1	1	日本航空电子工业株式会社	编码器电缆中继用（7 引线）
插座连接器	LY10-C1-A1-10000	7		
电机插头连接器	JN8FT04SJ1	1	日本航空电子工业株式会社	电机电缆中继用（4 引线）
插座连接器	ST-TMH-S-C1B-3500	4		

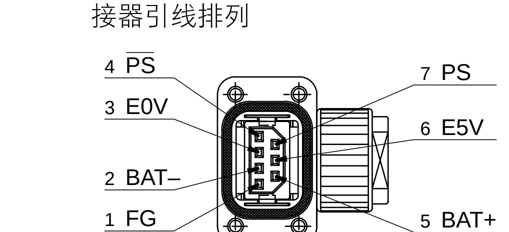
●连接器 X6 的引线排列模式



●电机电缆中继用
接器引线排列

1 U
2 V
3 W
PE E

●编码器电缆中継用
接器引线排列



型　号	DV0PM20036	符合机型	MSME　1.0kW～2.0kW,　MDME　1.0kW～2.0kW MHME　1.0kW～1.5kW,　MGME　0.9kW	无 制动器

●组　件

名　称	型　号	数量	制造厂	备　考
连接器	55100-0670	1	日本Molex株式会社	连接器 X6 用（6 引线）
编码器连接器	JN2DS10SL1-R	1	日本航空电子工业株式会社	编码器电缆中继用
连接器引线	JN1-22-22S-PKG100	5		
电机连接器	JL04V-6A-20-4SE-EB-R	1	日本航空电子工业株式会社	电机电源线中继用
电缆夹	JL04-2022CK(14)-R	1		

型　号	DV0PM20037	符合机型	MSME　3.0kW～5.0kW,　MDME　3.0kW～5.0kW MHME　2.0kW～5.0kW,　MGME　2.0kW～3.0kW	无 制动器

●组　件

名　称	型　号	数量	制造厂	备　考
连接器	55100-0670	1	日本Molex株式会社	连接器 X6 用（6 引线）
编码器连接器	JN2DS10SL1-R	1	日本航空电子工业株式会社	编码器电缆中继用
连接器引线	JN1-22-22S-PKG100	5		
电机连接器	JL04V-6A22-22SE-EB-R	1	日本航空电子工业株式会社	电机电源线中继用
电缆夹	JL04-2022CK(14)-R	1		

型　号	DV0PM20038	符合机型	MSME　1.0kW～2.0kW,　MDME　1.0kW～2.0kW MHME　1.0kW～1.5kW,　MGME　0.9kW	带 制动器

●组　件

名　称	型　号	数量	制造厂	备　考
连接器	55100-0670	1	日本Molex株式会社	连接器 X6 用（6 引线）
编码器连接器	JN2DS10SL1-R	1	日本航空电子工业株式会社	编码器电缆中继用
连接器引线	JN1-22-22S-PKG100	5		
电机连接器	JL04V-6A20-18SE-EB-R	1	日本航空电子工业株式会社	电机电源线中继用
电缆夹	JL04-2022CK(14)-R	1		

型　号	DV0PM20039	符合机型	MSME　3.0kW～5.0kW,　MDME　3.0kW～5.0kW MHME　2.0kW～5.0kW,　MGME　2.0kW～3.0kW	带 制动器

●组　件

名　称	型　号	数量	制造厂	备　考
连接器	55100-0670	1	日本Molex株式会社	连接器 X6 用（6 引线）
编码器连接器	JN2DS10SL1-R	1	日本航空电子工业株式会社	编码器电缆中继用
连接器引线	JN1-22-22S-PKG100	5		
电机连接器	JL04V-6A24-11SE-EB-R	1	日本航空电子工业株式会社	电机电源线中继用
电缆夹	JL04-2428CK(17)-R	1		

电机制动器连接用连接器配套元件

型　号	DV0PM20040

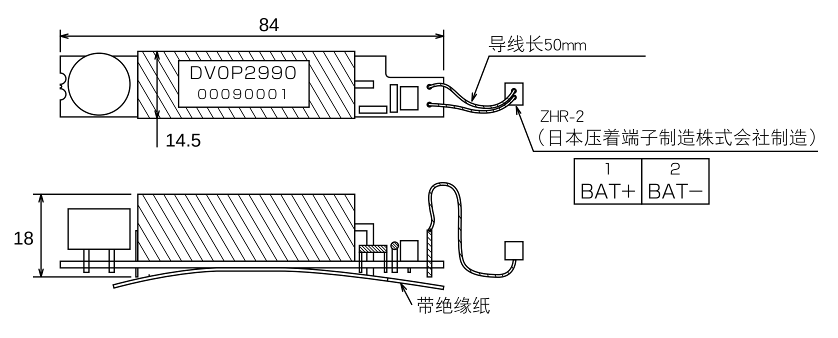
●组　件

名　称	型　号	数量	制造厂	备　考
连接器	JN4FT02SJM-R	1	日本航空电子工业株式会社	
操作杆	ST-TMH-S-C1B-3500	2		

绝对式编码器用电池

型 号	DV0P2990

●锂电池：3.6V　2000mAh

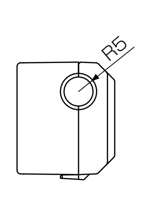


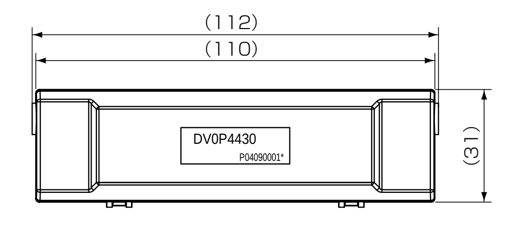
注 意 空运（客机或运输机等）时，需申办危险品托运手续。
托运时请咨询运输公司（航空公司）。

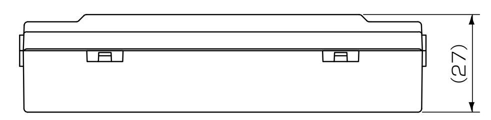
绝对式编码器用电池盒

型 号	DV0P4430

●组 件







关联页面 ・P.7-10「绝对式系统」

7. 可选零部件

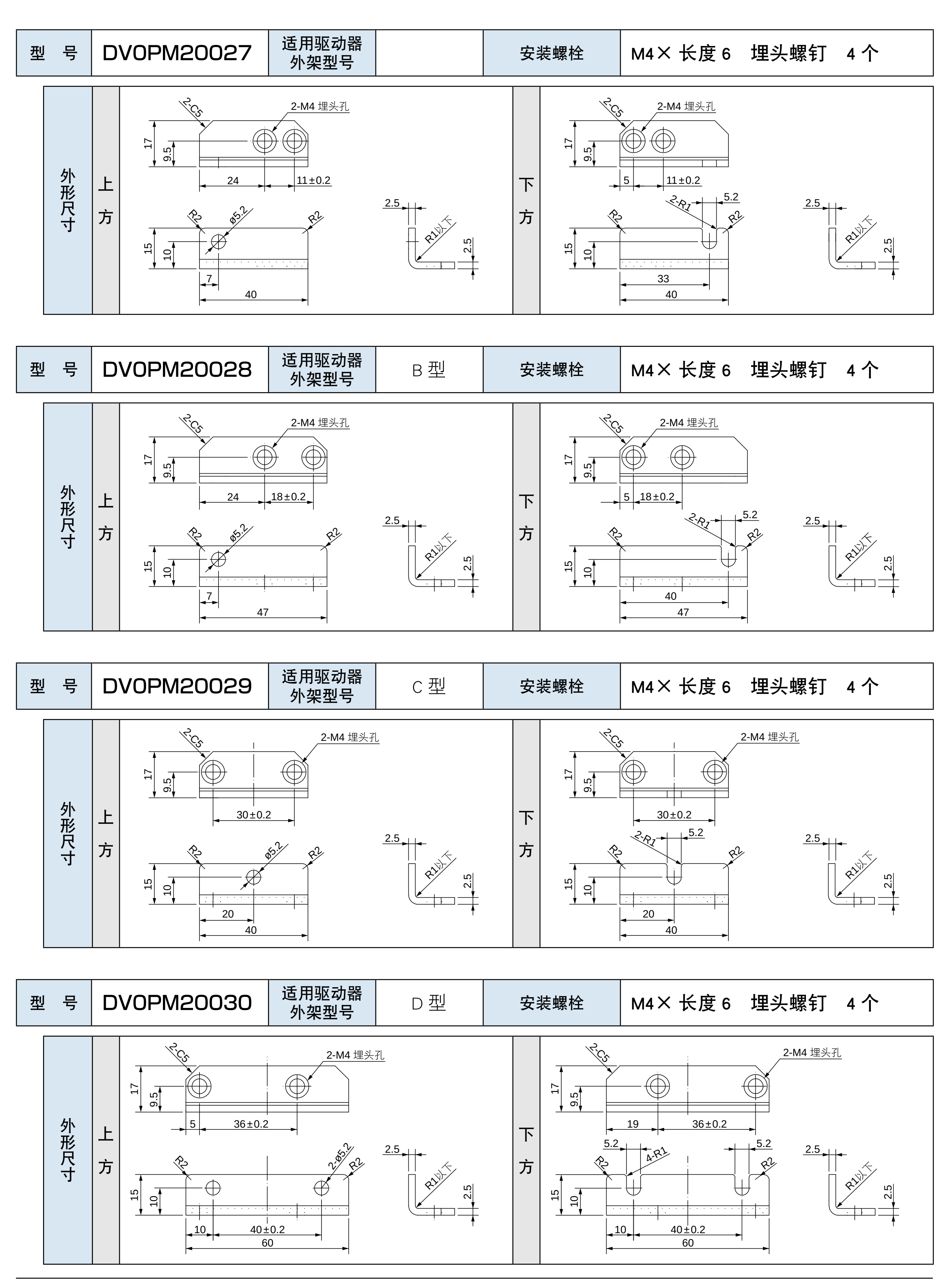
安装用金属件

型　号	DV0PM20027	适用驱动器外架型号		安装螺栓	M4× 长度 6　埋头螺钉　4 个

型　号	DV0PM20028	适用驱动器外架型号	B 型	安装螺栓	M4× 长度 6　埋头螺钉　4 个

型　号	DV0PM20029	适用驱动器外架型号	C 型	安装螺栓	M4× 长度 6　埋头螺钉　4 个

型　号	DV0PM20030	适用驱动器外架型号	D 型	安装螺栓	M4× 长度 6　埋头螺钉　4 个



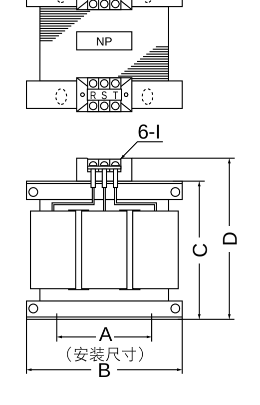
注　意　E 型 ・F 型的驱动器，使用改装附属的 L 型托架，可前后安装。

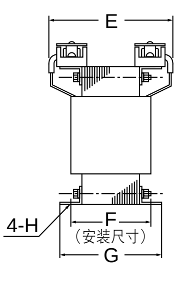
关联页面　・P.7-63「外型尺寸图　驱动器」

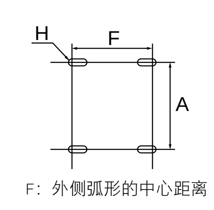
7. 可选零部件

电抗器

图1

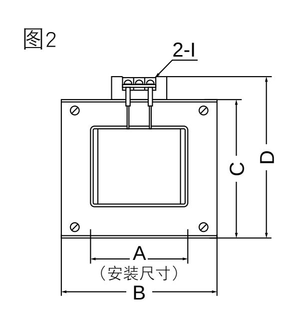


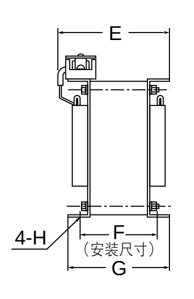


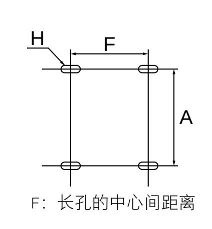


F：外侧弧形的中心距离

图2







F：长孔的中心间距离

	型　号	A	B	C	D	E(Max)	F	G	H	I	感应系数（mH）	额定电流（A）
图1	DV0P220	65±1	125±1	（93）	136Max	155	70＋3/－0	85±2	4-7φ×12	M4	6.81	3
	DV0P221	60±1	150±1	（113）	155Max	130	60＋3/－0	75±2	4-7φ×12	M4	4.02	5
	DV0P222	60±1	150±1	（113）	155Max	140	70＋3/－0	85±2	4-7φ×12	M4	2	8
	DV0P223	60±1	150±1	（113）	155Max	150	79＋3/－0	95±2	4-7φ×12	M4	1.39	11
	DV0P224	60±1	150±1	（113）	160Max	155	84＋3/－0	100±2	4-7φ×12	M5	0.848	16
	DV0P225	60±1	150±1	（113）	160Max	170	100＋3/－0	115±2	4-7φ×12	M5	0.557	25
图2	DV0P227	55±0.7	80±1	66.5±1	110Max	90	41±2	55±2	4-5φ×10	M4	4.02	5
	DV0P228	55±0.7	80±1	66.5±1	110Max	95	46±2	60±2	4-5φ×10	M4	2	8
图3	DV0PM20047	55±0.7	80±1	66.5±1	110Max	105	56±2	70±2	4-5φ×10	M4	1.39	11

电机系列	电压规格	额定输出	电抗器品番
MSME	单相100V	50W ～ 100W	DV0P227
		200W ～ 400W	
MSME	单相200V	50W ～ 200W	
		400W ～ 750W	
MSME MDME MHME	单相200V	1.0kW	DV0P228
		1.5kW	DV0PM20047
MGME	单相200V	0.9kW	DV0P228
MSME	三相200V	750W	DV0P220
MGME		0.9kW	DV0P221
MSME		1.0kW 1.5kW	DV0P222
MDME			
MHME			

电机系列	电压规格	额定输出	电抗器品番
MSME	三相200V	2.0kW	DV0P223
MDME			
MHME			
MGME			
MSME		3.0kW	DV0P224
MDME			
MHME			
MGME			
MSME		4.0kW	DV0P225
MDME			
MHME			

关于高次谐波抑制对策

1994 年 6 月 9 日，通商产业省（现为经济产业省）资源能源厅制定了《需接收高压或特别高压电力者的高次谐波抑制对策指针》、以及《家电、通用品高次谐波抑制对策指针》后，社团法人日本电机工业会（JEMA）为了获得使用者的理解和协力，根据这些指正制作了技术资料（高次谐波抑制对策实施要领：JEM-TR 198、JEM-TR 199、JEM-TR 201）。2004 年 1 月，通用变换器及伺服驱动器从《家电、通用品高次谐波抑制对策指针》的对象中除去，之后，于 2004 年 9 月 6 日废除了《家电、通用品高次谐波抑制对策指针》。
通用变化器及伺服驱动器的高次谐波抑制对策实施要领已作如下变更。

1. 特别需求者所使用的通用变换器及伺服驱动器，所有的机型均为《需接收高压或特别高压电力者的高次谐波抑制对策指针》的对象。适用该指针的需求者，必须根据该指针，进行等价容量计算及高次谐波流出电流的计算。如果该高次谐波电流超过合同电量所规定的限度值，则必须实施适当的对策。（参照 JEM-TR 210、JEM-TR 225）
2. 2004 年 9 月 6 日，《家电、通用品高次谐波抑制对策指针》虽被废除，但针对不符合《需接收高压或特别高压电力者的高次谐波抑制对策指针》的需求者，基于对综合性高次谐波抑制对策进行启发的观点，参考原来的指针，制定了 JEM-TR 226 及 JEM-TR 227 技术资料。与以往一样，这些指针的目的是尽可能让使用者实施机器单体的高次谐波抑制对策。

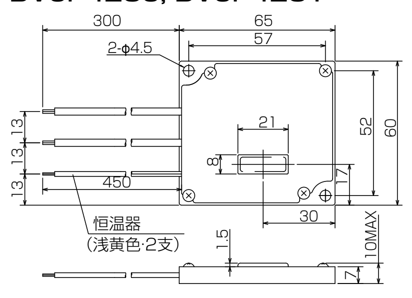
7. 可选零部件

外置再生放电电阻器

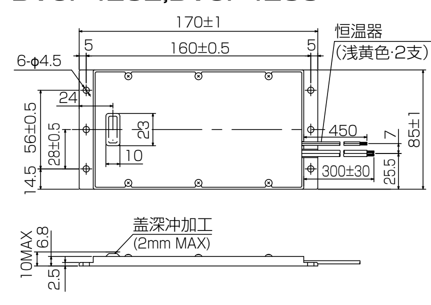
型　号	供应商 形　式	规　格 电阻值 Ω	芯线外径 mm	质　量 kg	额定功率（参考值）* 自由空冷 [W]	风扇使用 [w] 1m/s	2m/s	3m/s	内　置 恒温器 工作温度
DV0P4280	RF70M	50	φ1.27 (AWG18) (双绞线)	0.1	10	25	35	45	140±5℃ B接点 开闭容量（电阻负载） 4A　125VAC　1万次 2.5A　250VAC　1万次
DV0P4281	RF70M	100		0.1	10	25	35	45	
DV0P4282	RF180B	25		0.4	17	50	60	75	
DV0P4283	RF180B	50		0.2	17	50	60	75	
DV0P4284	RF240	30		0.5	40	100	120	150	
DV0P4285	RH450F	20		1.2	52	130	160	200	

制造商：株式会社 磐城无线研究所能　　　　＊内置恒温器非工作状态下可用电能

DV0P4280, DV0P4281

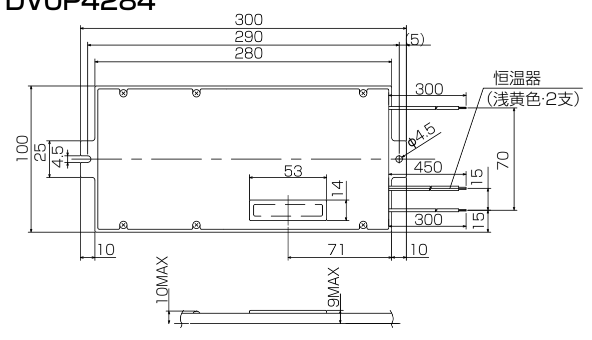


DV0P4282,DV0P4283

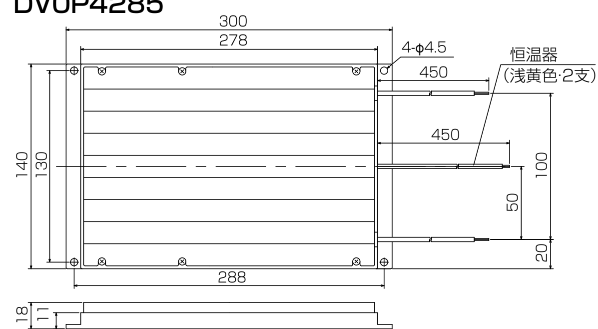


型	输入电源电压 单相100V	单相200V 三相200V
A	DV0P4280	DV0P4281
B	DV0P4283	DV0P4283
C	DV0P4282	
D	—	DV0P4284
E		DV0P4285
F		DV0P4285 を2本並列

DV0P4284



DV0P4285



请注意 为保障安全，内置温度保险丝和恒温器。

请设置为恒温器工作时，自动切断电源的电路结构。根据放热条件、使用温度范围、电源电压以及负载变化，内置温度保险丝会发生断线。

在再生易发生（电源电压过高，负载惯量大，减速时间过短等）的恶劣条件下，请务必将其装入机械，并检查运转状态，保证再生放电电阻的表面温度在 100℃以下。根据使用环境可采取强制空冷措施。

注　意 再生放电电阻器会产生高温。

> 采取火灾和灼伤的预防措施。
> 请勿在可燃物附近安装。
> 请勿在易触摸的场所安装。

电机制动器用浪涌吸收器

电　机	制造厂型号	制造厂
MSME　50W ～ 750W	Z15D271	石塚电子株式会社
MHME　2.0kW ～ 5.0kW	Z15D151	石塚电子株式会社
MGME　0.9kW ～ 2.0kW		
MSME　1.0kW ～ 5.0kW		
MDME　4.0kW ～ 5.0kW		
MGME　3.0kW		
MDME　1.0kW ～ 3.0kW	TND09V-820KB00AAA0 （旧 TNR9V820K）	日本贵弥功株式会社
MHME　1.0kW ～ 1.5kW		

7. 可选零部件

外设生产厂家一览表

制造厂	电话 / 网站	外设名称
松下电工株式会社　控制设备分公司	81-6-6908-1131 http://panasonic-denko.co.jp/ac	断路器 浪涌吸收器
株式会社磐城无线研究所	81-44-833-4311 http://www.iwakimusen.co.jp/	再生放电电阻器
日本贵弥功株式会社	81-3-5436-7711 http://www.chemi_con.co.jp/	保持制动器用 浪涌吸收器
石塚电子株式会社	81-3-3621-2703 http://www.semitec.co.jp/	
TDK株式会社	81-3-5201-7229 http://www.tdk.co.jp/	信号线用噪音滤波器
冈谷电机产业株式会社	81-3-4544-7040 http://www.okayatec.co.jp/	浪涌吸收器 噪音滤波器
日本航空电子工业株式会社	81-3-3780-2717 http://www.jae.co.jp	连接器
住友3M株式会社	81-3-5716-7290 http://www.mmmco.jp	
泰科电子公司	81-44-844-8111 http://www.tycoelectronics.com/ japan/amp	
日本Molex株式会社	81-462-65-2313 http://www.molex.co.jp	
日本压着端子制造株式会社	81-45-543-1271 http://www.jst-mfg.com/index_i.html	
大电株式会社	81-3-5805-5880 http://www.dyden.co.jp/	电　缆
MITUTOYO株式会社	81-44-813-8236 http://www.mitutoyo.co.jp	外部光栅尺
Sony Manufacturing Systems 株式会社	81-3-3490-3920 http://www.sonysms.co.jp/	

须　知　以上为 2009 年 8 月时的联系地址。
周边机器厂家一览仅供参考，可能未事先预告而进行变更。

保　证

保质期

●产品质量保证期为购买后 1 年或本公司制造月份起 1 年 6 个月以内。
　但是，带制动器的电机保质期为轴体加、减速次数的寿命以内。

保质内容

●按本使用说明书要求的正常使用状态下，在保质期内发生故障时，可免费修理。
　下列情况时，即使在保质期内也将收取修理费用。
　①由于使用方法不当，以及自行修理和改造不当而导致损坏时。
　②到货后，由于坠落，以及运输导致损坏时。
　③在产品规格要求范围以外使用而导致损坏时。
　④发生火灾、地震、雷击、风灾、水灾、氯化腐蚀、电压异常及其他自然灾害导致损坏时。
　⑤受到水、油、金属碎片，其他异物侵入导致损坏时。
●保证范围仅限于交付设备主体，因交付设备故障而导致的损害，不在补偿范围内。

使用上的注意事项

●本制品以一般工业制品等为对象而制造，并非以用于与人命相关的机器及系统为目的而设计制造的。

●设置、配线、运行、维护及点检等，请由具有制品使用知识的专家进行。

●制品的安装螺丝拧紧转矩，请考虑所使用的螺丝强度、安装处的材质进行适当选择，以免螺丝松开或破损。

例）在钢材上拧入钢材螺丝

M4	1.35 ～ 1.65N·m
M5	2.7 ～ 3.3N·m
M6	4.68 ～ 5.72N·m
M8	11.25 ～ 13.75N·m
M10	22.05 ～ 26.95N·m
M11	37.8 ～ 46.2N·m

●由于本制品故障而可能预测使所使用的设备造成重大事故或损失的情况时，请设置安全装置。

●如果准备将本制品用于原子能控制、航空宇宙机器、交通机关、医疗机器、各种安全装置、要求净化度的装置等特殊环境时，请咨询本公司。

●我们已尽最大努力确保制品的品质，但也可能发生由于预想之外的外来噪声、静电及电源、配线、部件等万一的异常，而出现设定之外的动作。所以，请用户进行有关故障保护设计及运转场所的动作可能范围内的安全性确保。

●如果将电机的轴在未进行电气性接地的状态下运转，则根据机器及安装环境，可能使电机轴承发生电蚀而使轴承出现声响变大等情况，所以，请用户进行确认和验证。

●根据本制品的故障内容，可能出现一根香烟程度的冒烟现象。在净化间等场所使用时，请予以考虑。

●在硫磺或硫化性气体（H2S、SO2、NO2、CL2 等）浓度高的环境下使用时，可能会发生由于硫化而产生的芯片电阻器的断线或接点接触不良等情况，请予以考虑。

●如果在本制品的电源中输入大幅度超过额定范围的电压，可能由于内部部件的破损而出现冒烟、起火等情况，请充分注意输入电压。

●有关与安装机器及部件的构造、尺寸、寿命、特性、法令等的匹配，以及安装机器的规格变更时的匹配，请由用户进行最终决定。

售后服务（修理）

修　理

关于修理方面的问题请向销售商提出。
当被设置在机械、装置等时，请首先与机械、装置厂家联系、咨询。

马达公司网上技术信息

可下载使用说明书、CAD 数据等资料。
松下电器产业株式会社　马达公司　网页
　http://industrial.panasonic.com/ww/i_e/25000/motor_fa_c/motor_fa_c.html

问讯处

Panasonic Corporation（松下电器产业株式会社）马达公司
日本大阪府大东市诸福 7 丁目 1 番 1 号
邮编　574-0044
电话　+81-72-871-1212（总机）

企业标准编号

交流伺服马达 Q/PMRZ 7
交流伺服驱动器 Q/PMRZ 6

■**登记卡**（为了今后咨询、修理时的需要，请填写登记卡）

购买年月日		型 号	M□DH ______________ M□ME ______________
销售商店名			
	电　话（　　　　　　）　　　　　—		

珠海松下马达有限公司
中国广东省珠海市南屏科技工业园屏东 3 路 3 号
原产地：中国